# Contrôleurs du système de sécurité à fibres optiques PICO-GUARD™ Manuel d'instructions

## - Version européenne, française -

### Utilisable avec :

**Contrôleurs SFCDT-4A1 et SFCDT-4A1C**

BANNER®

more sensors, more solutions

**Tous droits réservés.**
**Cette publication ne peut être reproduite ou transmise, en tout ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans autorisation écrite préalable.**
**© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.**

*113661 rév. G 02.02.04*

Volontairement laissée blanche

## Table des matières

**1 INFORMATIONS DE SÉCURITÉ . . . . . 1**
1.1 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ . . . . . 1
1.1.1 Types . . . . . 1
1.2 ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ DU PRODUIT . . . . . 1
1.3 AVERTISSEMENT ET REMARQUES DU MANUEL . . . . . 1
1.4 DIRECTIVES ET NORMES DE SÉCURITÉ . . . . . 2
1.5 NORMES DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION . . . . . 2
1.6 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE . . . . . 2
1.7 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT . . . . . 2
1.7.1 Utilisations . . . . . 2
1.7.2 Utilisations non recommandées . . . . . 3
1.8 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ . . . . . 3
1.8.1 Réarmements manuels . . . . . 3
1.9 FIABILITÉ DU CONTRÔLE . . . . . 4
1.9.1 Surveillance des commutateurs externes (EDM) . . . . . 4
1.10 ENVIRONNEMENTS ET ATMOSPHÈRES EXPLOSIFS - ATEX . . . . . 4
**2 INTRODUCTION . . . . . 5**
2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT . . . . . 5
2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITÉ . . . . . 5
2.3 À PROPOS DE CE MANUEL . . . . . 5
2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME . . . . . 6
2.4.1 Contrôleur PICO-GUARD . . . . . 7
2.4.1.1 Réarmement automatique ou manuel à la mise sous tension . . . . . 7
2.4.1.2 Sorties à réarmement automatique ou manuel au choix . . . . . 7
2.4.1.3 Surveillance des commutateurs externes . . . . . 7
2.4.1.4 Commande des voies optiques . . . . . 8
2.4.1.5 Indications par LED . . . . . 8
2.4.2 Afficheur à distance (en option) . . . . . 8
2.4.3 Fibre plastique . . . . . 8
2.5 APPLICATIONS AUTRES QU'APPLICATIONS DE SÉCURITÉ . . . . . 8
**3 INFORMATIONS GÉNÉRALES . . . . . 9**
3.1 PRODUIT . . . . . 9
3.1.1 Plaque d'immatriculation CE . . . . . 9
3.1.2 Plaque d'identification du produit . . . . . 9
3.1.2.1 Contrôleur PICO-GUARD . . . . . 9
3.1.2.2 Plaques produit des interrupteurs de verrouillage . . . . . 9
3.1.2.3 Plaques produit des multi-faisceaux . . . . . 9
3.1.2.4 Plaques produit des mono-faisceaux . . . . . 9
3.1.3 Certificat de conformité . . . . . 9
3.1.4 Déclaration de conformité . . . . . 9
3.1.5 Certifications ATEX . . . . . 9
3.2 FICHE TECHNIQUE . . . . . 10
3.2.1 Spécifications . . . . . 10
3.2.2 Numérotation du type du modèle . . . . . 11

## Table des matières (suite)

3.2.3 Dimensions . . . 12
3.3 NIVEAUX DE BRUIT . . . 12
3.4 NIVEAUX DE VIBRATION . . . 12
3.5 NIVEAUX D'IRRADIATION . . . 12
3.5.1 Niveaux d'immunité électromagnétique . . . 12
3.6 INFORMATIONS DES CLIENTS . . . 12

**4 INFORMATIONS D'INSTALLATION . . . 13**

4.1 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES . . . 13
4.1.1 Dispositifs d'arrêt externes . . . 13
4.1.2 Sorties OSSD . . . 14
4.1.3 Raccordements d'interfaces MPCE et FSD . . . 14
4.1.3.1 Circuits d'arrêt d'urgence . . . 15
4.1.3.2 Commande à deux voies . . . 15
4.1.3.3 Commande à une voie . . . 15
4.1.4 Entrées EDM . . . 15
4.1.4.1 Surveillance des commutateurs externes . . . 16
4.2 INSTALLATION DU CONTRÔLEUR . . . 16
4.2.1 Montage du contrôleur . . . 16
4.2.2 Montage des interrupteurs de réarmement . . . 16
4.2.3 Montage de l'affichage à distance (en options) . . . 17
4.3 INSTALLATION DES FIBRES . . . 17
4.3.1 Coupe de la fibre . . . 17
4.3.2 Raccordement de la fibre au contrôleur PICO-GUARD . . . 18
4.3.3 Raccordement de la fibre à un interrupteur optique de sécurité . . . 18
4.3.4 Chemin de passage des fibres . . . 18
4.3.5 Réserve de gain . . . 18
4.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE . . . 18
4.4.1 Raccordement de l'USSI . . . 19
4.4.1.1 Raccordement de l'USSI 1 . . . 19
4.4.1.2 Raccordement de l'USSI 2 . . . 19
4.4.1.3 Dispositifs d'arrêt externes avec raccordements des sorties transistorisées . . . 19
4.4.2 Contrôleurs PICO-GUARD reliés entre eux . . . 19
4.4.3 Raccordement du système de réarmement . . . 19
4.4.4 Alimentation du système . . . 19
4.5 VÉRIFICATION INITIALE DU SYSTÈME . . . 19
4.5.1 Configuration initiale du contrôleur . . . 20
4.5.2 Première mise sous tension . . . 20
4.5.3 Alignement des éléments optiques . . . 20
4.5.4 Vérification du fonctionnement du système . . . 20
4.5.5 Interface électrique avec les raccordements de la machine protégée . . . 20
4.5.5.1 Raccordements OSSD . . . 20
4.5.5.2 Raccordements d'interface des MPCE et FSD . . . 21
4.5.5.3 Raccordement de l'EDM . . . 21
4.5.5.4 Raccordement de la sortie d'interface à distance . . . 21

## Table des matières (suite)

4.5.5.5 Raccordement de la sortie non liée à la sécurité . . . 21
4.6 PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME . . . 21
4.6.1 Vérification de mise en service . . . 21
4.7 CONFIGURATION NORMALE DU SYSTÈME . . . 21
4.8 PROCÉDURES DE RÉARMEMENT . . . 22
4.8.1 Réarmement système . . . 22
4.8.2 Réarmement USSI 1 . . . 22
**5 INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT . . . 23**
5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT . . . 23
5.1.1 Contrôleur PICO-GUARD . . . 23
5.1.1.1 Contrôles . . . 23
5.1.1.2 Visualisations par LED . . . 23
5.1.1.3 Réarmement à clé (fourni en option) . . . 25
5.1.1.4 Affichage à distance (fourni en option) . . . 25
5.1.1.5 Bouton d'arrêt d'urgence (fourni en option) . . . 25
5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL . . . 26
5.2.1 Mise sous tension du système . . . 26
5.2.1.1 Réarmement automatique à la mise sous tension . . . 26
5.2.1.2 Réarmement manuel à la mise sous tension . . . 26
5.2.2 Procédures de fonctionnement . . . 26
5.2.2.1 Configuration de sorties (réarmement automatique) . . . 26
5.2.2.2 Configuration des sorties (réarmement manuel surveillé) . . . 26
5.2.2.3 Fonctionnement de l'USSI 1 . . . 27
5.2.2.4 Fonctionnement USSI 2 . . . 27
5.2.2.5 Situations de blocage du système - Défauts internes et externes . . . 27
5.2.2.6 Indication du contrôleur PICO-GUARD en fonctionnement . . . 28
5.2.2.7 Sorties non liées à la sécurité . . . 31
5.2.2.8 Procédure de réarmement . . . 31
5.2.2.9 Activation du bouton d'arrêt d'urgence . . . 31
5.2.3 Arrêt normal . . . 31
**6 ENTRETIEN . . . 33**
6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE . . . 33
6.1.1 Garantie de fonctionnement . . . 33
6.1.2 Vérifications périodiques requises . . . 33
6.1.3 Fréquence des vérifications . . . 33
6.1.3.1 Vérification initiale . . . 33
6.1.3.2 Vérification de mise en service . . . 33
6.1.3.3 Vérification quotidienne . . . 33
6.1.3.4 Vérification semestrielle . . . 33
6.1.4 Vérification initiale . . . 33
6.1.5 Vérification de mise en service . . . 33
6.1.6 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe . . . 35

## Table des matières (suite)

6.1.6.1 Test de déclenchement . . . 36
6.1.7 Vérification semestrielle . . . 39
6.1.7.1 Test de déclenchement . . . 41
6.1.7.2 Nettoyage . . . 42
6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE . . . 43
6.2.1 Recherche de pannes . . . 43
6.2.1.1 Situations de blocage . . . 43
6.2.1.2 Parasites électriques et optiques . . . 43
6.2.1.3 Réserve de gain faible (signal faible) . . . 44
6.2.1.4 Traitement des erreurs . . . 45
6.2.1.5 Interface à distance . . . 47
6.3 RÉGLAGE ET TEST . . . 47
6.3.1 Réglage et alignement des éléments optiques . . . 47
6.3.2 Test du réarmement automatique . . . 47
6.4 PIECES DE RECHANGE . . . 48
6.4.1 Liste d'identification des fibres plastiques . . . 49
6.5 OUTILLAGES SPÉCIAUX . . . 50
6.5.1 Documentation . . . 51

**A1 SCHÉMAS DE CÂBLAGE . . . 53**

**A2 INTERFACE À DISTANCE . . . 59**

**A3 CERTIFICATIONS . . . 67**
A3.1 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ . . . 67
A3.2 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ATEX . . . 69

**A4 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS . . . 71**

**A5 INFORMATION COMMERCIALES . . . 73**

## Liste des figures

Figure 1 Interrupteur de réarmement caractéristique . . . 3
Figure 2 Éléments caractéristiques du système de sécurité PICO-GUARD . . . 6
Figure 3 Aperçu général du système de sécurité PICO-GUARD . . . 6
Figure 4 Contrôleur PICO-GUARD . . . 7
Figure 5 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1 du contrôleur PICO-GUARD . . . 7
Figure 6 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1C du contrôleur PICO-GUARD . . . 7
Figure 7 Affichage à distance en option . . . 8
Figure 8 Différents types de fibres plastiques . . . 8
Figure 9 Plaque d'identification de production du controleur PICO-GUARD . . . 9
Figure 10 Plaques d'information produit des interrupteurs de verrouillage . . . 9
Figure 11 Plaque d'information produit multi faisceaux . . . 9
Figure 12 Plaques d'information produit des mono cellules 12 mm et 30 mm . . . 9
Figure 13 Dimensions du contrôleur PICO-GUARD . . . 12
Figure 14 Raccordement du dispositif USSI (bouton d'arrêt d'urgence illustré) . . . 13
Figure 15 Raccordement de plusieurs commutateurs d'arrêt externes (bouton d'arrêt d'urgence illustré) . . . 13
Figure 16 Fixation à un rail DIN 35 mm . . . 16
Figure 17 Interrupteur de réarmement caractéristique . . . 16
Figure 18 Affichage à distance . . . 17
Figure 19 Outil de coupe des fibres de type PFC-2 . . . 17
Figure 20 Insertion des fibres . . . 18
Figure 21 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1 du contrôleur PICO-GUARD . . . 18
Figure 22 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1C du contrôleur PICO-GUARD . . . 18
Figure 23 Détails et accès aux interrupteurs DIP . . . 20
Figure 24 LED du contrôleur Pico-Guard . . . 23
Figure 25 Affichage à distance en option . . . 25
Figure 26 Bouton d'arrêt d'urgence . . . 25
Figure 27 Réarmement du bouton d'arrêt d'urgence . . . 31
Figure 28 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux avec mirroirs en coin . . . 36
Figure 29 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux . . . 36
Figure 30 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux . . . 42
Figure 31 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux avec mirroirs en coin . . . 42
Figure 32 Suiveur de faisceau de type BT-1 . . . 44
Figure 33 Raccordement FSD générique avec EDM une voie et contrôleur PICO-GUARD unique . . . 53
Figure 34 Raccordement FSD générique avec EDM 2 voies et contrôleur PICO-GUARD unique . . . 53
Figure 35 Module d'interface du système PICO-GUARD (IM-T-9A) Raccordement à EDM deux voies . . . 54
Figure 36 Module d'interface du système PICO-GUARD (IM-T-9A) Raccordement avec EDM 1 voie . . . 55
Figure 37 Raccordement FSD générique avec EDM 2 voies et deux contrôleurs PICO-GUARD . . . 56
Figure 38 Contrôleur Pico-Guard à sécurité intrinsèque . . . 57
Figure 39 Paquets de données de la sortie RS-232 . . . 59
Figure 40 Exemple d'écran du logiciel de diagnostic . . . 60
Figure 41 Déclaration de conformité . . . 67

## Liste des figures (suite)

Figure 42 Déclaration de conformité - Traduction . . . . . 68
Figure 43 Certificat ATEX . . . . . 69
Figure 44 Déclaration de conformité ATEX- Traduction . . . . . 70

## Liste des tableaux

Tableau 1 Étiquette d'identification du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD . . . . . 1
Tableau 2 Spécifications du contrôleur PICO-GUARD . . . . . 10
Tableau 3 Contrôleur PICO-GUARD . . . . . 11
Tableau 4 LED d'indication de pannes du contrôleur PICO-GUARD . . . . . 24
Tableau 5 Fonctionnement des voies optiques (réarmement automatique à la mise sous tension, sorties automatiques, USSI 1 et 2 fermées ou shuntées) . . . . . 28
Tableau 6 Fonctionnement de la voie optique (réarmement manuel à la mise sous tension, sortie à verrouillage, USSI 1 et 2 fermées ou shuntées) . . . . . 29
Tableau 7 Fonctionnement USSI 1 et USSI 2 (réarmement manuel à la mise sous tension, sorties à verrouillage automatique et toutes les voies configurées bloquées/non bloquées) . . . . . 30
Tableau 8 Fonctionnement de sorties non liées à la sécurité . . . . . 31
Tableau 9 Traitement des codes d'erreur . . . . . 45
Tableau 10 Pièces de rechange générales du système de sécurité PICO-GUARD . . . . . 48
Tableau 11 Liste d'identification des fibres plastiques . . . . . 49
Tableau 12 Outillages spéciaux et accessoires pour contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD . . . . . 50
Tableau 13 Documentation . . . . . 51
Tableau 14 Informations de diagnostic de l'interface à distance . . . . . 61
Tableau 15 Paquets de données RS-232 . . . . . 64

Volontairement laissée blanche

# 1 INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

Ce chapitre couvre toutes les informations de sécurité concernant les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD et leur utilisation.

## 1.1 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ

### 1.1.1 Types

Pour monter et faire fonctionner le produit de façon sûre et efficace, des avis de sécurité sont affichés sur le produit et tout au long de ce manuel d'instructions.

Les avis de sécurité utilisés sont les suivants :

***AVERTISSEMENT !***

Ce type d'avis est affiché :

- Lorsqu'il y a des risques ou des pratiques dangereuses qui POURRAIENT entraîner des blessures graves ou mortelles si l'avertissement est ignoré.
- Lorsqu'il y a un risque de blessure grave ou mortelle si les instructions ne sont pas respectées, par exemple avertissement de coupure de l'alimentation avant d'accéder à l'intérieur d'une armoire électrique.

*Fond jaune*

***ATTENTION !***

Ce type d'avis est affiché :

Lorsque existent des risques ou des pratiques dangereuses qui pourraient entraîner des blessures mineures à modérées si l'avertissement est ignoré.

*Fond jaune*

Le texte de l'avis comporte les informations suivantes :

- La NATURE du RISQUE (électrique, écrasement, chimique, chaleur, fumées, poussière, débris volants, toxique, charge suspendue, laser, radiation, champ magnétique, biologique, etc.).
- L'IMPORTANCE DES DÉGÂTS si l'avertissement est ignoré.
- Des instructions précisant LA FAÇON D'ÉVITER les dégâts.

**REMARQUE :**

☛ *Ce type d'avis est placé là où l'information est purement consultative et est considéré comme une Remarque.*

## 1.2 ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ DU PRODUIT

Tableau 1 en page 1 indique les étiquettes utilisées sur le produit ainsi que leurs descriptions et leurs emplacements.

***Tableau 1 Étiquette d'identification du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD***

| Symbole | Emplacement/signification |
|---|---|
| *Fond jaune*<br>***AVERTISSEMENT !***<br> | Situé sur le contrôleur PICO-GUARD.<br> <br>Indique les informations importantes suivantes :<br>**AVERTISSEMENT**<br>**IL EST ESSENTIEL D'UTILISER CORRECTEMENT CE DISPOSITIF POUR CONTRÔLER LA MACHINE. SUIVEZ ATTENTIVEMENT LES INSTRUCTIONS DU MANUEL. LE NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS ET DES AVERTISSEMENTS POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES ET MÊME LA MORT.** |

## 1.3 AVERTISSEMENT ET REMARQUES DU MANUEL

Les **AVERTISSEMENTS !** obligatoires sont rédigés et placés dans le manuel avant les informations auxquelles ils s'appliquent pour indiquer un danger ou un risque potentiel.

Ils sont de deux ordres différents :

- **AVERTISSEMENTS !** généraux indiqués par le symbole (voir exemple Avertissement page 13)
- **AVERTISSEMENTS !** de risque d'électrocution indiqués par le symbole (voir exemple Avertissement page 43)

**L'utilisateur doit lire L'AVERTISSEMENT ! correspondant avant de continuer.**

☛ *Des remarques sont aussi placées avant les informations auxquelles elles s'appliquent dans le manuel, mais elles ne sont pas obligatoires.*

## 1.4 DIRECTIVES ET NORMES DE SÉCURITÉ

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont conformes aux normes de sécurité suivantes :

**ISO 12100-1 (2003) et -2 (2003)**
Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception

**ISO 13852 (2002)**
Distances de sécurité – membres supérieurs

**ISO 13850 (1996)**
Équipement d'arrêt d'urgence, aspects fonctionnels – Principes de conception

**ISO/DIS 13851 (2002)**
Dispositifs de commande bi-manuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception

**ISO 13853 (1998)**
Distances de sécurité – Membres inférieurs

**ISO 13849-1 (1999)**
Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

**ISO/DIS 13855 (2002)**
Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps

**ISO 14121 (1999)**
Principes d'appréciation du risque

**ISO 14119 (1998)**
Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix

**IEC/EN 60204-1 (2005-10)**
Équipements électriques des machines – partie 1 : Règles générales

**IEC/EN 61496-1 (2004-02) et IEC/EN 61496-2 (1997-11)**
Équipements de protection électro-sensibles

**IEC 60529 (2001-02)**
Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)

**IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)**
Appareillage à basse tension – Appareils électromécaniques pour circuits de commande

**IEC/EN 60947-1 (2004-03)**
Disjoncteur basse tension – Règles générales

## 1.5 NORMES DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION

Selon IEC 60529

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont conformes aux normes suivantes de protection contre l'intrusion :

- IEC IP20

## 1.6 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD ont été conçus pour répondre aux normes de sécurité électriques listées en paragraphe 3.1.4 en page 9.

## 1.7 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont prévus pour pouvoir être utilisés dans un certain nombre d'utilisations de protection.

Outre ce manuel d'instructions, se référer aux documents suivants :

- Guide des utilisations et de conception PICO-GUARD (version européenne)
- Fiches techniques des éléments optiques PICO-GUARD
- 3e partie de la documentation concernant les dispositifs de protection externe interfacés avec le système PICO-GUARD.

**C'est à l'utilisateur de déterminer si l'utilisation d'une protection particulière ou du système de sécurité PICO-GUARD est autorisée.**

### 1.7.1 Utilisations

On utilise normalement les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD de Banner pour la protection des accès, la protection d'un périmètre ou la protection par barrière verrouillée des types d'équipements suivants :

- Postes d'assemblage
- Cellules de fabrication
- Équipements de production automatisés
- Cellules robotisées

### 1.7.2 Utilisations non recommandées

De façon générale, l'utilisation des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD n'est pas autorisée pour les types d'équipements suivants :

- Les machines ayant un temps de réponse et des caractéristiques d'arrêt inadéquats ou inconsistants
- Les équipements, dont le temps d'arrêt est long ou excessif, qui ne disposent pas d'un mécanisme de verrouillage de protection
- La protection de machines éjectant des objets ou composants non maîtrisés ou considérés comme dangereux
- Tout environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique. Par exemple, la présence non contrôlée de produits chimiques ou de fluides corrosifs, d'une quantité anormalement élevée de fumée ou de poussières peut réduire considérablement l'efficacité du système de protection

Le contrôleur PICO-GUARD et tout dispositif électrique qui y est raccordé doivent être montés et utilisés à l'extérieur de la zone présentant un risque d'explosion ou dans des armoires antidéflagrantes.

## 1.8 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD doivent être effectuées par des *personnes désignées* ou des *personnes qualifiées*.

Une **personne désignée** (voir aussi page 72) est identifiée et désignée par l'employeur, par écrit, comme ayant suivi la formation et la qualification nécessaires pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. La *personne désignée* a le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Effectuer des *réarmements* manuels et utiliser le bouton ou le code de *réarmement* ou autre moyen de sécurité et
- Effectuer la procédure de vérification quotidienne (voir paragraphe 6.1.3 en page 33).

Une **personne qualifiée** (voir aussi page 72), par l'obtention d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou par ses connaissances, sa formation et son expérience approfondies, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes d'installation des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD et leur intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la *personne désignée* peut faire, la *personne qualifiée* a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD
- Effectuer toutes les procédures de vérification (voir paragraphe 6.1.3 en page 33)
- Avoir accès aux réglages de configuration interne du système, et les modifier, ainsi que
- Réarmer le système suite à un blocage.

### 1.8.1 Réarmements manuels

Un *réarmement manuel* du système est nécessaire dans les situations suivantes :

- Lors de la mise sous tension manuelle du contrôleur
- En cas de verrouillage, si un canal optique se verrouille
- Récupération d'un blocage, sauf erreur d'entrée de l'*USSI 1*, quand le blocage est corrigé

L'entrée de *réarmement* du système est séparée et fonctionne indépendamment de l'entrée de *réarmement* de l'*USSI 1*.

Un *réarmement* de l'*USSI 1* est nécessaire quand un signal d'arrêt du dispositif externe d'arrêt de l'entrée de l'*USSI 1* a été annulé (les deux canaux *USSI 1* fermés/ON).

On effectue un *réarmement* manuel à partir d'un bouton externe de *réarmement*, d'un *réarmement* système et d'un *réarmement* de l'*USSI 1*. Voir les conditions de montage et d'emplacement du commutateur de *réarmement* en paragraphe 4.2.2 en page 16 et les procédures de *réarmement* en paragraphe 4.8 en page 22.

Un *bouton de réarmement* peut être normalement ouvert (N.O.), momentanément maintenu fermé, encore que certaines utilisations peuvent nécessiter un certain niveau de supervision. Dans ce cas, on peut utiliser un interrupteur à clé dont la clé est sécurisée et utilisée par une personne désignée comme spécifié au paragraphe 1.8 ou une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3 selon le cas.

Le fait d'utiliser un *interrupteur à clé* apporte un certain niveau de contrôle personnel, car il est possible de retirer la clé de l'interrupteur. Cela évite un *réarmement* pendant que la clé est sous contrôle d'une personne, mais il ne faut pas compter uniquement sur ce système pour éviter un *réarmement* accidentel ou non autorisé. Des clés de rechange utilisées par d'autres personnes entrant dans la zone protégée sans avoir été remarquées peuvent entraîner une situation dangereuse.

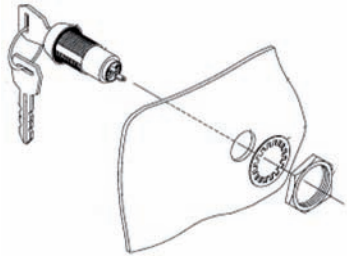


***Figure 1 Interrupteur de réarmement caractéristique***

## 1.9 FIABILITÉ DU CONTRÔLE

Outre les exigences d'emplacement physique, les normes de sécurité stipulent que des systèmes de sécurité comme les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD répondent à certaines exigences internes. Par exemple, un système de sécurité optique, utilisé avec une application de sécurité de catégorie 4 selon ISO 13849-1, doit être certifié par un tiers selon les exigences de type 4 des normes IEC 61496-1 et IEC 61496-2.

Les contrôleurs PICO-GUARD à microprocesseur fonctionnent suivant le principe de la *redondance diverse*. En outre, les contrôleurs PICO-GUARD sont testés suivant la méthode *FMEA* (Failure Mode and Effects Analysis) (voir FMEA en page 72) afin d'obtenir un degré de fiabilité tel qu'aucun composant, même défectueux, ne puisse causer une défaillance dangereuse du système.

### 1.9.1 Surveillance des commutateurs externes (EDM)

La *catégorie 4* exige qu'une défaillance unique ne puisse empêcher un arrêt normal ou émette un ordre d'arrêt immédiat et que le cycle suivant ne puisse se produire tant que la défaillance n'a pas été corrigée.

La méthode couramment utilisée pour répondre à ces exigences est d'utiliser une commande à deux canaux surveillés pour laquelle le contact normalement fermé relié mécaniquement de chaque *MPCE* (ou *dispositif de commutation final FSD)* est câblé comme indiqué en paragraphe 4.1.4 en page 15 et illustré de Figure 33 à Figure 37.

## 1.10 ENVIRONNEMENTS ET ATMOSPHÈRES EXPLOSIFS - ATEX

De plus amples informations sur les aspects ATEX se trouvent dans le guide d'applications et de conception de PICO-GUARD™ référence 116395, paragraphe 1.13).

Pour des détails de certification d'ATEX, voir l' Annexe A.3.2 en page 69.

# 2 INTRODUCTION

Ce chapitre comprend des informations de type introduction.

## 2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Les caractéristiques des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont les suivantes :

- Facile à installer
- Le système optique de sécurité diminue le câblage par rapport aux interrupteurs mécaniques
- Éléments optiques *PICO-GUARD* disponibles en un grand nombre de configurations
- Possibilité d'atteindre la catégorie 4 avec un seul interrupteur optique
- Choix de trois fibres optiques différentes
- Contrôleur transistorisé unique avec des entrées et sorties flexibles
- Interface universelle d'arrêt de sécurité *(USSI)* pour raccordement de plusieurs contrôleurs PICO-GUARD
- Intégration de nombreuses fonctions de sécurité dans un ou plusieurs contrôleurs PICO-GUARD
- Module d'interface optionnel pour les charges en *CA* ou les charges en *CC* plus importantes
- Réglages de configuration accessibles depuis l'avant du contrôleur
- Boîtier compact et robuste
- Temps de réponse rapide de 13 ms
- Temps de réponse rapide de l'entrée *USSI* de 7 ms
- Sorties à réarmement automatique ou manuel sélectionnable
- *EDM* à 1 ou 2 canaux au choix

## 2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITÉ

**Important… Lire ce paragraphe avant de continuer !**

**LA CONFORMITÉ D'UNE INSTALLATION PARTICULIÈRE D'UN CONTRÔLEUR DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD À TOUTES LES EXIGENCES APPLICABLES DÉPEND DE FACTEURS QUI SONT HORS DU CONTRÔLE DE BANNER ENGINEERING CORP. CES FACTEURS INCLUENT LA FAÇON DONT LES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD SONT APPLIQUÉS, INSTALLÉS, CÂBLÉS, UTILISÉS ET ENTRETENUS. L'ACHETEUR ET L'UTILISATEUR SONT RESPONSABLES DE L'UTILISATION DES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD SELON L'ENSEMBLE DES NORMES ET DES RÈGLEMENTS APPLICABLES. LES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NE PEUVENT PROTÉGER DES ACCIDENTS QUE S'ILS SONT CORRECTEMENT MONTÉS ET INTÉGRÉS À LA MACHINE, CORRECTEMENT UTILISÉS ET ENTRETENUS. BANNER ENGINEERING CORP. ESSAYE DE FOURNIR DES INSTRUCTIONS D'APPLICATION, D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN COMPLÈTES. L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ DE S'ASSURER QUE L'ENSEMBLE DES LOIS, RÈGLEMENTS, CODES ET RÉGULATIONS CONCERNANT L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE PROTECTION DANS UNE APPLICATION PARTICULIÈRE SONT RESPECTÉS. IL FAUT FAIRE PARTICULIÈREMENT ATTENTION À RESPECTER TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN DE CE MANUEL DOIVENT ÊTRE SUIVIES. UNE LISTE DES NORMES INTERNATIONALES ET EUROPÉENNES CONCERNANT CET ÉQUIPEMENT EST PRÉVUE AU** paragraphe 1.4 en page 2.

## 2.3 À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel comprend plusieurs chapitres.

Un système de numérotation des paragraphes permet de retrouver facilement un emplacement dans le manuel et permet de présenter les informations dans un ordre logique.

Les chapitres sont numérotés 1, 2, 3 et ainsi de suite.

La numérotation des paragraphes se fait sur 4 niveaux comme suit :

Niveau **1** **TITRE EN MAJUSCULES DE 15 PT**

Niveau **1.1** **TITRE EN MAJUSCULES DE 14 PT**

Niveau **1.1.1 Titre en minuscules de 12 pt**

Niveau **1.1.1.1 Titre en minuscules de 10 pt**

Les illustrations sont numérotées 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les tableaux sont numérotés 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les versions *EN LIGNE* de ce manuel disposent d'une *table des matières* (signets) interactive à gauche qui affiche les 4 niveaux ainsi que la liste des illustrations et des tableaux.

Si les signets ne sont pas visibles à l'ouverture du document, on peut les activer en cliquant sur *Fenêtre* puis sur *Signets* dans le menu. Le fait de cliquer sur un signet affiche l'information correspondante.

Les versions papier de ce document disposent d'une *table des matières* au début du document.

Les lecteurs de la version *EN LIGNE* disposent de références croisées qui sont identifiées en bleu et sont des liens hypertextes. Cela veut dire qu'en faisant défiler le document avec la souris, le curseur change de en . Si on clique à ce moment, on passe directement au paragraphe concerné. Il est possible de revenir à l'endroit d'origine dans le document en cliquant sur le Marque-pages ▼ puis en choisissant **Aller au signet** ou en cliquant sur le signet surligné.

En général, *les caractères italiques* servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme le fonctionnement de la machine, etc.

En général, **les caractères gras** servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme les commandes de la machine, les titres, etc.

Des marques de révision sont aussi utilisées dans le document pour indiquer les révisions. Elles sont situées dans la marge gauche ou droite en face de la modification.

À la fin du manuel, il y a un certain nombre d'annexes.

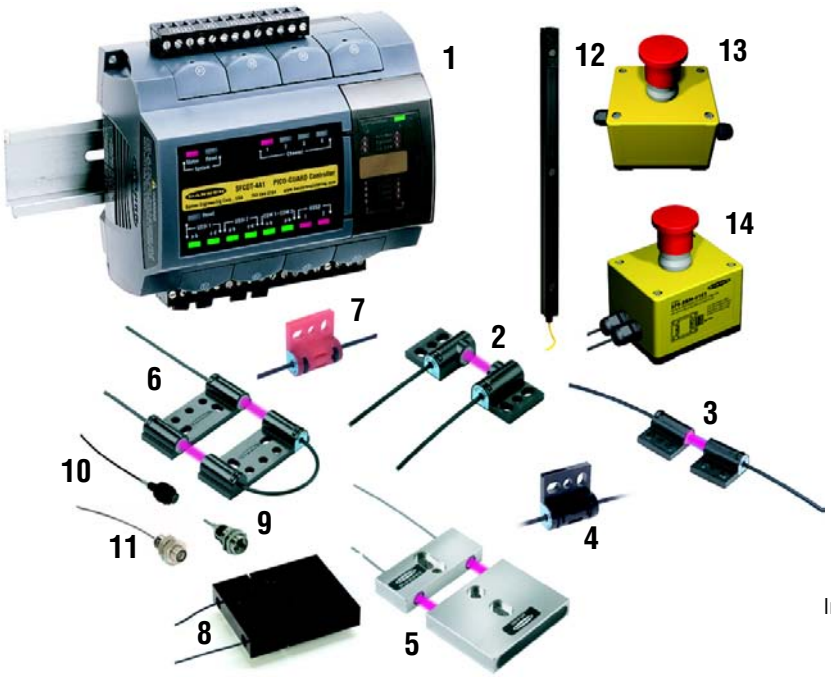
## 2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD de Banner est un système de protection optoélectronique commandé par microprocesseur à redondance multiple. Normalement, le système comprend les composants suivants :

- Contrôleur PICO-GUARD
- Fibre optique flexible avec gaine de protection
- Éléments optiques (Interrupteur optique de sécurité, raccords de fibres et atténuateurs)

Ce système peut être utilisé avec différents éléments optiques utilisant quatre voies optiques indépendantes. Figure 2 en page 6 illustre les éléments typiques d'un contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD et Figure 3 en page 6 un schéma caractéristique.

Pour obtenir plus d'informations sur les éléments optiques, voir l'application et le guide de conception PICO-GUARD (version européenne).

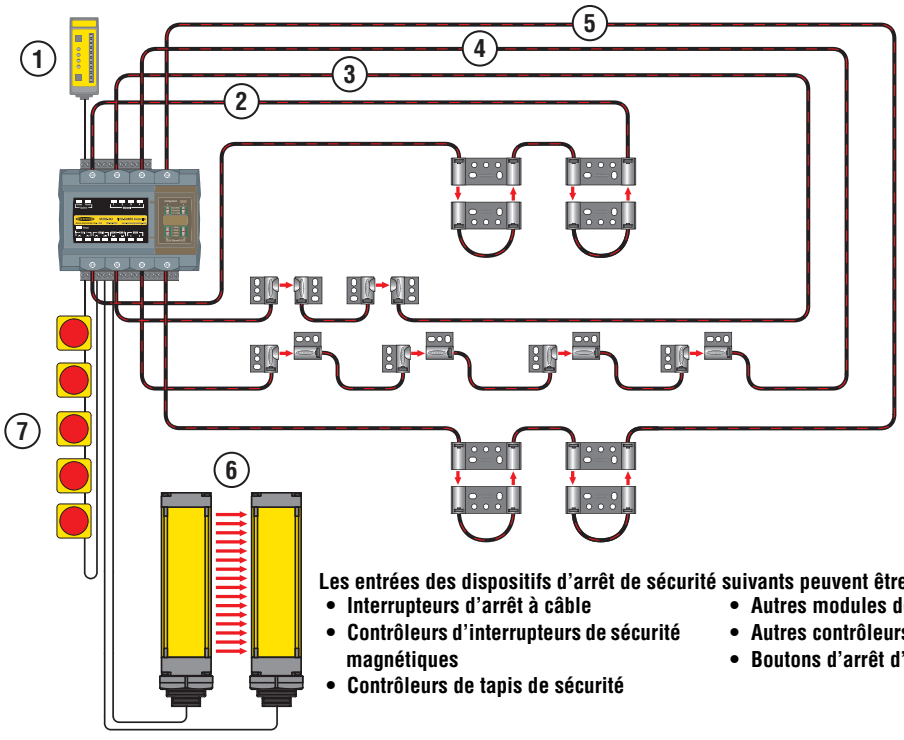



**Index de la figure**

1. Contrôleur
2. SFI Interrupteur optique de sécurité à 90° (paire)
3. SFI Interrupteur optique de sécurité droit (paire)
4. Raccord de fibres
5. SFI Interrupteur optique de sécurité - environnement extreme, acier inoxydable
6. SFI Interrupteur optique de sécurité (paire)
7. Atténuateur
8. SFI Interrupteur optique de sécurité - robuste
9. Barrièrê mono faisceau en acier inoxydable M30
10. Barrièrê mono faisceau M12
11. SFI cylindrique en acier inoxydable M12
12. Grille de sécurité SFG..
13. E-stop one-sided connexion fibre
14. E-stop à deux faces de fibres de connexion

Interrupteurs de sécurité (pas à l'échelle)

*Figure 2 Éléments caractéristiques du système de sécurité PICO-GUARD*




**Index de la figure**

1. LED d'affichage à distance
2. Portes avant inférieures Voie optique 1
3. Portes avant supérieures Voie optique 2
4. Portes avant supérieures Voie optique 3
5. Portes avant/arrière Voie optique 4
6. Barrière de sécurité EZ-SCREEN
7. Boutons d'arrêt d'urgence USSI verrouillé

**Les entrées des dispositifs d'arrêt de sécurité suivants peuvent être connectées :**

- **Interrupteurs d'arrêt à câble**
- **Contrôleurs d'interrupteurs de sécurité magnétiques**
- **Contrôleurs de tapis de sécurité**
- **Autres modules de sécurité**
- **Autres contrôleurs PICO-GUARD**
- **Boutons d'arrêt d'urgence**

*Figure 3 Aperçu général du système de sécurité PICO-GUARD*

## 2.4.1 Contrôleur PICO-GUARD

Le contrôleur PICO-GUARD de Banner existe en plusieurs modèles: le type *SCFDT-4A1* à 4 voies optiques et le type *SCFDT-4A1C* à 4 voies optiques et 4 sorties auxiliaires (Figure 4 en page 7).

**Modèles 4 voies SFCDT-4A1 et 4 voies SFCDT-4A1C (avec 4 sorties auxiliairesvoies)**

***Figure 4 Contrôleur PICO-GUARD***

Ces contrôleurs disposent de plusieurs fonctions que l'on peut sélectionner : *Réarmement à la mise sous tension manuel* ou *automatique*, réarmement *automatique* ou *manuel*, *surveillance des commutateurs externes (EDM)* et commandes des *canaux optiques*.

En outre, les indicateurs d'état du contrôleur fournissent des indications rapides, claires et en continu de l'état et du fonctionnement du système.

Ces contrôleurs ont aussi des entrées *Interface d'arrêt de sécurité universelle (USSI)* qui peuvent se raccorder à d'autres protections, des boutons *d'arrêt d'urgence*, des contrôleurs ou des déclencheurs. Quelle que soit la combinaison d'éléments optiques et de protections externes utilisée, quand le système détecte une interruption d'un faisceau optique ou reçoit une demande d'arrêt de sécurité, il envoie un signal d'arrêt au circuit de commande de la machine. Celui-ci réagit pour protéger le personnel ou l'équipement, l'outillage critique ou les matériaux critiques du processus.

Les contrôleurs ont deux sorties transistorisées de sécurité à redondance multiple *(OSSD -Commutateurs des signaux de sortie)* qui commandent des charges sous 24 Vcc. Si on a besoin d'un *MPCE* ou d'une autre charge alimentée en CA, on peut utiliser un module d'interface en option ou des contacteurs à guidage positif redondants pour convertir les sorties du contrôleur PICO-GUARD en contacts de relais isolés et reliés mécaniquement, par exemple les modèles IM-T-9A ou IM-T-11A (non décrits dans ce manuel).

Les sorties de sécurité du *OSSD* sont en mesure d'utiliser une liaison de sécurité avec le *MSSI (interface d'arrêt de sécurité mutable)* ou le *USSI (interface d'arrêt de sécurité universel)* que l'on trouve sur les autres produits de sécurité de Banner Engineering. Le protocole de communication est conforme à toutes les sécurités de Banner Engineering catégorie 4 ainsi qu'aux dispositifs ISO 13849-1/ EN954-1 avec sorties *OSSD* ou entrées *MSSI/USSI*. Cette communication vérifie que l'interface entre les deux dispositifs est capable de détecter certaines défaillances de sécurité (comme un court-circuit vers une alimentation secondaire ou vers l'autre voie, une forte résistance d'entrée ou la perte de la terre).

Les borniers amovibles simplifient le câblage (pour les identifications, voir Figure 5 en page 7 et Figure 6 en page 7). Voir aussi les instructions de raccordement électrique en paragraphe 4.4 en page 18.

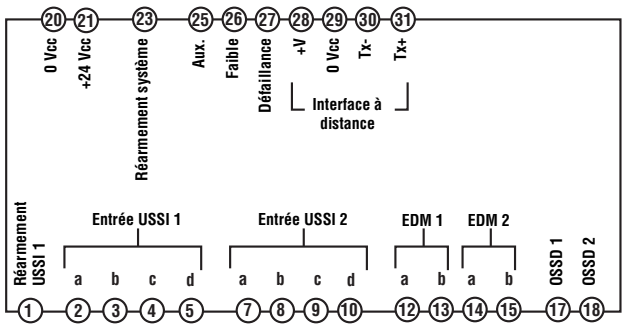



***Figure 5 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1 du contrôleur PICO-GUARD***

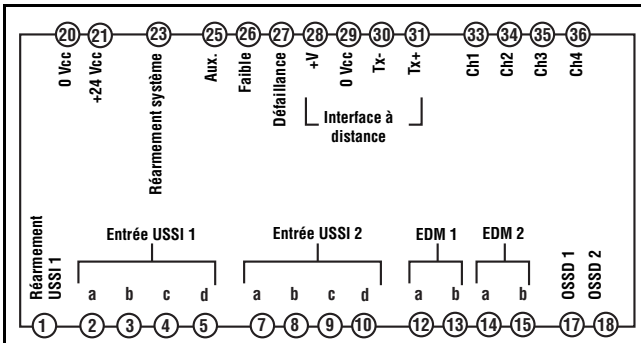



***Figure 6 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1C du contrôleur PICO-GUARD***

### 2.4.1.1 Réarmement automatique ou manuel à la mise sous tension

Les réglages de réarmement *auto* ou *manuel* à la mise sous tension déterminent si le système a besoin d'un *réarmement* manuel pour passer en fonctionnement normal au moment de la mise sous tension du système.

### 2.4.1.2 Sorties à réarmement automatique ou manuel au choix

Le réglage de la sortie pour réarmement *automatique* ou *manuel* détermine si le système nécessitera un *réarmement manuel* pour activer les sorties *OSSD* après une situation de blocage d'une voie optique. Si le système est réglé pour une sortie pour réarmement *automatique*, d'autres mesures doivent être prises pour éviter le risque d'accès non détecté.

### 2.4.1.3 Surveillance des commutateurs externes

Cela permet au système de surveiller l'état des dispositifs externes, comme des *MPCE*. On peut choisir une surveillance à une ou deux voies ou pas de surveillance. La surveillance des commutateurs externes *(EDM)* sert quand les sorties *OSSD* du système commandent directement l'activation et la désactivation des *MPCE* ou d'autres commutateurs externes.

#### 2.4.1.4 Commande des voies optiques

Le contrôleur PICO-GUARD inclut quatre voies de détection optique séparées. Chacune peut surveiller plusieurs interrupteurs optiques de sécurité, des faisceaux mono- ou multi-faisceaux dans la même boucle de fibre.

Sur demande, chaque voie peut surveiller une zone ou une section différente d'une machine (comme des portes, grilles d'entrée, capteurs, etc.).

Il est possible de configurer les micro-interrupteurs DIP de chaque voie optique sur activé ou désactivé pour que le système puisse fonctionner avec des applications nécessitant plus de quatre canaux optiques.

☛ *Au moins une voie optique doit être en marche.*

#### 2.4.1.5 Indications par LED

Les indicateurs par LED à l'avant du contrôleur indiquent en continu l'état et le fonctionnement du système. Les LED indiquent les points suivants : *état du système*, *réarmement du système*, chaque voie optique, *réarmement USSI 1*, entrées *USSI 1*, entrées *USSI 2*, entrées *EDM* et sorties *OSSD 1* et *OSSD 2*. Il y a aussi une LED de configuration qui indique si le réglage de la configuration du système est valable.

Outre les indications d'état par LED, un afficheur à distance est disponible en option pour fournir les mêmes informations en temps réel à d'autres endroits (voir accessoires, Tableau 12 en page 50).

### 2.4.2 Afficheur à distance (en option)

L'afficheur à distance (type SFA-RD) fournit un jeu supplémentaire d'indications sur l'état du contrôleur PICO-GUARD et se fixe sur un rail DIN.

*Figure 7 Affichage à distance en option*

### 2.4.3 Fibre plastique

Les fibres optiques plastiques utilisables avec les éléments optiques du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD existent au mètre (prêtes à être coupées sur mesure sur le terrain) ou en longueurs précoupées avec extrémités polies pour une *réserve de gain* maximale.

Les fibres en plastique existent en trois versions (voir Figure 8 en page 8):

Une gaine est également disponible sous forme d'accessoire pour augmenter encore la protection de chacune de ces trois fibres. Un outil de coupe pour fibre (dans le cas de fibres au mètre) est livré avec chaque contrôleur PICO-GUARD.

Vous trouverez davantage d'informations sur les fibres en plastique, comme les références par types, les références de commande, etc., dans le Tableau 11 en page 49.

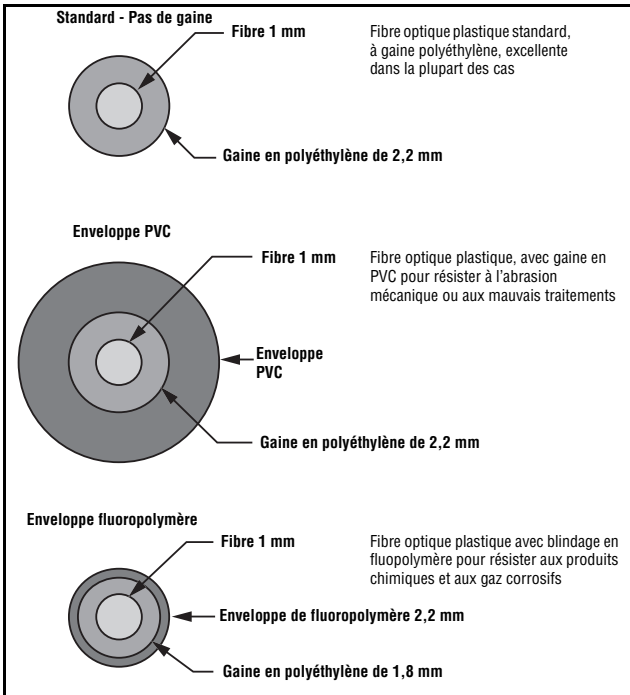

Standard - Pas de gaine
Fibre 1 mm
Fibre optique plastique standard, à gaine polyéthylène, excellente dans la plupart des cas
Gaine en polyéthylène de 2,2 mm
Enveloppe PVC
Fibre 1 mm
Fibre optique plastique, avec gaine en PVC pour résister à l'abrasion mécanique ou aux mauvais traitements
Enveloppe PVC
Gaine en polyéthylène de 2,2 mm
Enveloppe fluoropolymère
Fibre 1 mm
Fibre optique plastique avec blindage en fluopolymère pour résister aux produits chimiques et aux gaz corrosifs
Enveloppe de fluoropolymère 2,2 mm
Gaine en polyéthylène de 1,8 mm

*Figure 8 Différents types de fibres plastiques*

## 2.5 APPLICATIONS AUTRES QU'APPLICATIONS DE SÉCURITÉ

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD peuvent servir de détection photoélectrique extrêmement fiable pour des équipements de protection qui **ne sont pas cruciaux pour la protection du personnel**. Contrairement aux fins de course standard ou aux détecteurs photoélectriques ou à induction, les contrôleurs PICO-GUARD et les éléments optiques sont conçus pour se retrouver en situation *faisceau coupé* en cas de panne. Puisque les interrupteurs et détecteurs standard peuvent tomber en panne en situation *ON* ou *GO*, la perte d'un signal *stop* peut entraîner des dommages coûteux sur un équipement.

Le principe d'un mode de défaillance connu ou prédictible *(OFF* ou *STOP)* peut être incorporé dans la conception d'une machine afin de minimiser les situations qui pourraient endommager l'équipement. La commande de la machine peut être conçue pour aboutir à une situation (par exemple, un *arrêt)* qui protège l'équipement si un signal *stop* est émis par erreur ou si les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD tombent en panne.

Les équipements de protection par fibre optique ne sont pas prévus pour assurer la sécurité du personnel. L'utilisateur doit s'assurer qu'un montage à fibres optiques est approprié pour l'application prévue.

# 3 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce chapitre donne des informations générales sur cet équipement.

## 3.1 PRODUIT

Ce sous-chapitre donne des informations sur le produit comme les plaques d'identification CE et de produit et leur emplacement.

### 3.1.1 Plaque d'immatriculation CE

L'information CE est combinée à l'identification du produit comme illustré en Figure 9 en page 9.

### 3.1.2 Plaque d'identification du produit

#### 3.1.2.1 Contrôleur PICO-GUARD

Cette plaque se situe sur l'équipement comme l'illustre Figure 9 en page 9.

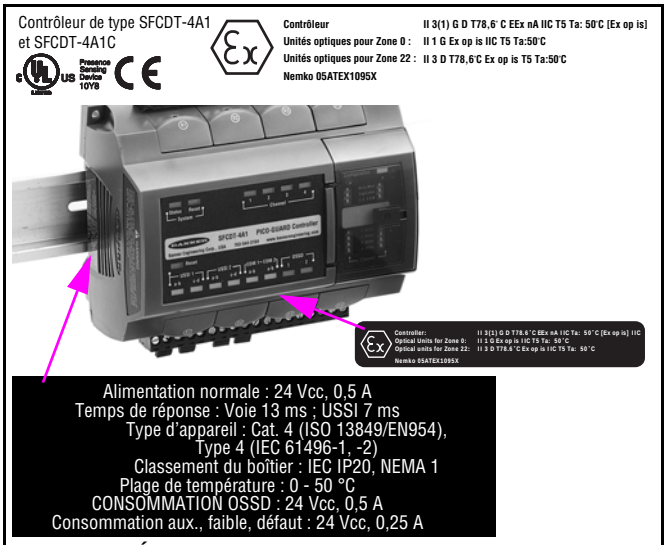

Contrôleur de type SFCDT-4A1
et SFCDT-4A1C
Contrôleur II 3(1) G D T78,6° C EEx nA IIC T5 Ta: 50°C [Ex op is]
Unités optiques pour Zone 0 : II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50°C
Unités optiques pour Zone 22 : II 3 D T78,6°C Ex op is T5 Ta:50°C
Nemko 05ATEX1095X
Alimentation normale : 24 Vcc, 0,5 A
Temps de réponse : Voie 13 ms ; USSI 7 ms
Type d'appareil : Cat. 4 (ISO 13849/EN954),
Type 4 (IEC 61496-1, -2)
Classement du boîtier : IEC IP20, NEMA 1
Plage de température : 0 - 50 °C
CONSOMMATION OSSD : 24 Vcc, 0,5 A
Consommation aux., faible, défaut : 24 Vcc, 0,25 A

*Figure 9 Étiquette d'identification de production des contrôleurs*

#### 3.1.2.2 Plaques produit des interrupteurs de verrouillage

Cette plaque se situe sur l'équipement comme l'illustre Figure 10 en page 9.

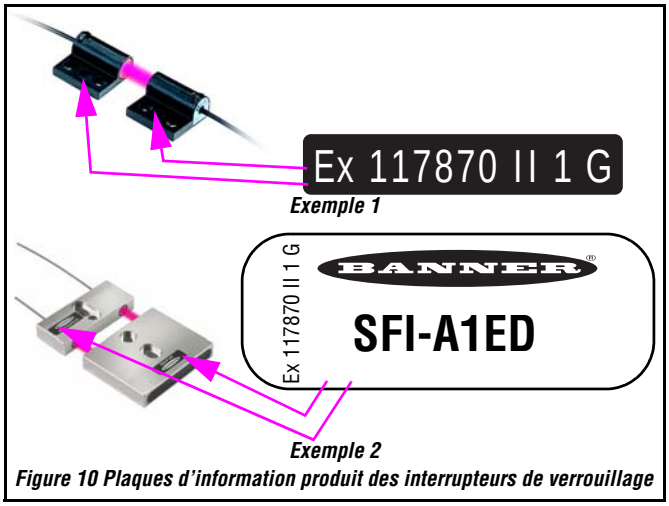



*Figure 10 Plaques d'information produit des interrupteurs de verrouillage*

#### 3.1.2.3 Plaques produit des multi-faisceaux

Cette plaque se situe sur l'équipement comme l'illustre Figure 11 en page 9.

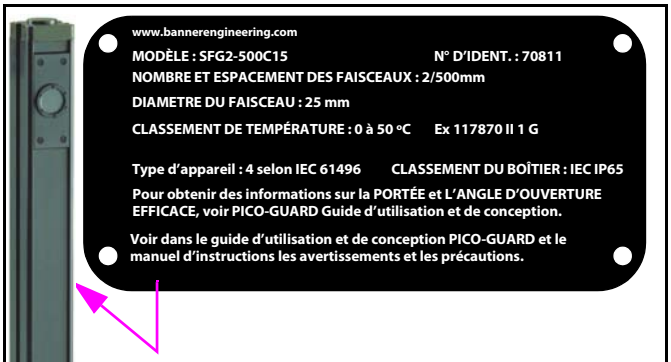
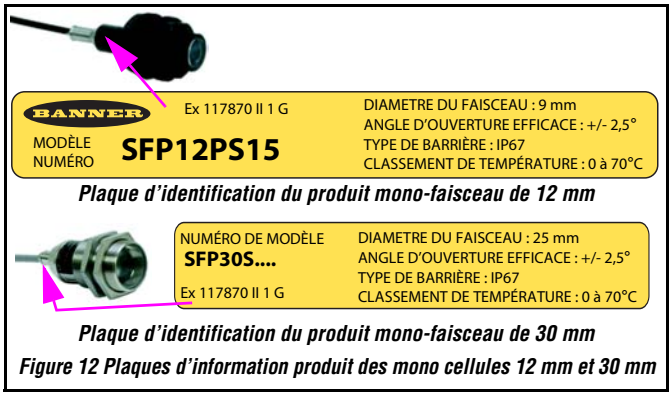

www.bannerengineering.com
MODÈLE : SFG2-500C15
N° D'IDENT. : 70811
NOMBRE ET ESPACEMENT DES FAISCEAUX : 2/500mm
DIAMETRE DU FAISCEAU : 25 mm
CLASSEMENT DE TEMPÉRATURE : 0 à 50 °C
Ex 117870 II 1 G
Type d'appareil : 4 selon IEC 61496
CLASSEMENT DU BOÎTIER : IEC IP65
Pour obtenir des informations sur la PORTÉE et L'ANGLE D'OUVERTURE EFFICACE, voir PICO-GUARD Guide d'utilisation et de conception.
Voir dans le guide d'utilisation et de conception PICO-GUARD et le manuel d'instructions les avertissements et les précautions.

*Figure 11 Plaque d'information produit multi faisceaux*

#### 3.1.2.4 Plaques produit des mono-faisceaux

Cette plaque se situe sur l'équipement comme l'illustre Figure 12 en page 9.


BANNER
Ex 117870 II 1 G
MODÈLE
NUMÉRO
SFP12PS15
DIAMETRE DU FAISCEAU : 9 mm
ANGLE D'OUVERTURE EFFICACE : +/- 2,5°
TYPE DE BARRIÈRE : IP67
CLASSEMENT DE TEMPÉRATURE : 0 à 70°C
NUMÉRO DE MODÈLE
SFP30S....
Ex 117870 II 1 G
DIAMETRE DU FAISCEAU : 25 mm
ANGLE D'OUVERTURE EFFICACE : +/- 2,5°
TYPE DE BARRIÈRE : IP67
CLASSEMENT DE TEMPÉRATURE : 0 à 70°C

*Plaque d'identification du produit mono-faisceau de 12 mm*

*Plaque d'identification du produit mono-faisceau de 30 mm*

*Figure 12 Plaques d'information produit des mono cellules 12 mm et 30 mm*

### 3.1.3 Certificat de conformité

Le manuel d'instructions du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD *(113661 rev. A en date du 02/02/04)* répond aux exigences de la *Directive machine 98/37/CE, sécurité des machines, Section 1.7.4 - Instructions*.

### 3.1.4 Déclaration de conformité

Le Contrôleurs de système de sécurité à fibre optique PICO-GUARD de type *SFCDT-4A1* et de type *SFCDT-4A1C* est livré avec une *déclaration de conformité* semblable à celle de la Figure 41 en page 67 et Figure 42 en page 68.

Cette déclaration certifie que le produit est conforme aux normes européennes.

### 3.1.5 Certifications ATEX

Le Contrôleurs de système de sécurité à fibre optique PICO-GUARD de type *SFCDT-4A1* et *SFCDT-4A1C* est livré avec un certificat ATEX semblable à celui de la Figure 43 en page 69 et Figure 44 en page 70.

D'autres informations sur les aspects de ATEX se trouvent dans le guide d'applications et de conception PICO-GUARD (Référence 116394).

# 3.2 FICHE TECHNIQUE

Ce sous-chapitre présente les principales données techniques du produit.

## 3.2.1 Spécifications

Tableau 2 en page 10 présente les caractéristiques du contrôleur PICO-GUARD.

***Tableau 2 Spécifications du contrôleur PICO-GUARD***

| Nomenclature | Valeur/explication |
|---|---|
| ***Tension d'alimentation** | 24 Vcc ± 15 %, taux d'ondulation maximum de 10 % 500 mA maximum, sans charge de sortie |
| **Court-circuit Protection** | Toutes les entrées sont protégées contre les courts-circuits à +24 Vcc ou au commun cc |
| **Temps de réponse** | **Voie optique :** 13 ms max. (temps entre l'ouverture d'un commutateur optique et les sorties de sécurité *OSSD* s'arrêtant)<br>**Entrées USSI :** 7 ms max. (temps entre l'activation du dispositif d'arrêt de sécurité et les sorties de *OSSD* sécurité s'arrêtant) |
| **Niveau de protection** | Type 4 selon IEC 61496-1 ; Catégorie 4 selon ISO 13849-1. |
| **Entrée EDM** | Deux entrées pour la surveillance des commutateurs externes (EDM). Chaque entrée surveille l'état d'un contact mécaniquement lié normalement fermé (N.F.), d'un commutateur externe ou MPCE. L'entrée EDM doit être haute (10 à 30 Vcc) quand le commutateur externe ou MPCE sont OFF et doit être basse (< 3 Vcc) quand le commutateur externe ou MPCE sont ON. Les commutateurs externes ou MPCE doivent répondre à certaines conditions de temps en fonction du réglage de la configuration (voir paragraphe 4.7 en page 21). |
| **Entrée de réarmement du système** | L'entrée de réarmement doit être haute (10 à 30 Vcc) pendant 0,25 à 2 s puis basse (< 3 Vcc) pour *réarmer* le système à partir d'un réarmement manuel à la mise sous tension, d'un blocage par voie optique ou d'un blocage du système. |
| **Entrée de réarmement USSI 1** | L'entrée de réarmement doit être haute (10 à 30 Vcc) pendant 0,25 à 2 s puis basse (< 3 Vcc) pour *réarmer* le système à partir d'un blocage à réarmement manuel de l'*USSI 1*. |
| **Entrée USSI 1** | Entrées doubles voies redondantes pour suivre les contacts de sortie ou les sorties transistorisées de sécurité *compatibles* d'autres dispositifs de sécurité. Les signaux *d'arrêt verrouillent* les *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD (verrouillage) (voir paragraphe 4.1.1 en page 13). |
| **Entrée USSI 2** | Entrées doubles voies redondantes pour suivre les contacts de sortie ou les sorties transistorisées de sécurité *compatibles* d'autres dispositifs de sécurité. Les signaux *d'arrêt verrouillent* les *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD *(réarmement automatique)* (voir paragraphe 4.1.1 en page 13). |
| **Sorties OSSD** | Deux sorties de sécurité transistorisées à redondance multiple de 24 Vcc, 0,5 A *OSSD* Utiliser des modules d'interface en option pour des grosses charges en cc ou des charges en ca, compatibles avec le protocole liaison de sécurité de Banner (voir paragraphe 2.4 en page 6).<br>**Tension en état de marche :** > Vin-1,5 Vcc — Largeur d'impulsion de test sur *OSSD*: 100µs à 300µs<br>**Tension à l'arrêt :** 1,2 Vcc max. — Période d'impulsion de test sur *OSSD*: 6 ms<br>**Résistance maximale de la charge :** 1 000 ¾<br>**Capacitance maximale de la charge :** 0,1 µF |
| **Sorties non sécurisées (aux., signal faible, défauts, voies 1-4)** | Transistorisées 24 Vcc (Š Vin – 1,5 Vcc), sorties non sécurisées 0,25 A maximum |
| **Interface d'état à distance** | Sortie non sécurisée isolée *RS-232* (4800 bauds) pour réglage ou surveillance de l'état du système. Raccordements prévus pour un afficheur à distance (voir Tableau 12 en page 50, accessoires). |
| **Configuration** | Interrupteurs redondants pour le réarmement à la mise sous tension automatique ou manuel, fonctionnement de la sortie en déclenchement ou verrouillage et fonctionnement *EDM* à 1 ou 2 voies. Interrupteurs redondants pour *marche/arrêt* sur chaque voie optique (☛ Au moins une voie optique doit être sur ON). |
| **Immunité à la lumière** | > 10 000 lux à un angle d'incidence de 5° |
| **Immunité à la lumière** | Immunisé selon IEC 61496-2 |
| **Élément de l'émetteur** | LED rouge visible, 660 nm en émission de pointe |
| **Classement du boîtier** | IEC IP20 |
| **Environnement** | **Température :** 0 à 50 °C<br>**Humidité relative :** 95 % maximum (sans condensation) |

* Une alimentation externe doit être conforme à EN/TRF 60742-1 ou IEC 61558-1.

*Tableau 2 Spécifications du contrôleur PICO-GUARD*

| Nomenclature | Valeur/explication | |
|---|---|---|
| **Indications par LED** | **État du système (bicolore rouge/vert) :** | État général du contrôleur du système PICO-GUARD |
| | **Réarmement du système (bicolore jaune/rouge) :** | État de l'entrée ; indique qu'un *réarmement* du système est nécessaire |
| | **Voies (4 bicolores rouge/vert) :** | Chacune indique l'état d'une voie optique |
| | ***Dispositif d'arrêt externe* (2 bicolores rouge/vert) :** | État des voies d'entrée du *dispositif d'arrêt externe* (a-b et c-d) |
| | **Réarmement du *dispositif d'arrêt externe* 1 (bicolore jaune/rouge) :** | État de l'entrée du *réarmement* du dispositif d'arrêt externe 1 ; indique qu'un *réarmement* du *dispositif d'arrêt externe 1* est nécessaire |
| | ***EDM* (bicolore rouge/vert) :** | État des voies d'entrée *EDM* |
| | ***OSSD* (bicolore rouge/vert) :** | État des entrées *OSSD* |
| | **Configuration (bicolore rouge/vert) :** | État de la configuration du système |
| **Certifications** | **Contrôleur de type SFCDT-4A1 :**<br>**Contrôleur de type SFCDT-4A1C :** c UL us LISTED Presence Sensing Device 10Y8 CE Ex<br>Contrôleur — II 3(1) G D T78,6˚C EEx nA IIC T5 Ta: 50˚C [Ex op is]<br>Unités optiques pour Zone 0 : — II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50˚C<br>Unités optiques pour Zone 22 : — II 3 D T78,6˚C Ex op is T5 Ta:50˚C<br>Nemko 05ATEX1095X | |

## 3.2.2 Numérotation du type du modèle

Chaque système de sécurité PICO-GUARD comporte un contrôleur PICO-GUARD, des systèmes de fixation, de la fibre optique et une ou plusieurs paires d'éléments optiques.

Les documents suivants sont inclus avec le contrôleur PICO-GUARD :

- Manuel d'instructions (ce document)
- Carte de vérification journalière ou à chaque changement d'équipe
- Carte de vérification semestrielle
- Guide de conception et d'application PICO-GUARD (version européenne)

Voir les éléments optiques disponibles dans le catalogue des machines d'ingénierie Banner ou sur www.bannerengineering.com.

*Tableau 3 Contrôleur PICO-GUARD*

| Réf. modèle | Description | Réf. commande | Modèle |
|---|---|---|---|
| **SFCDT-4A1**<br>**SFCDT-4A1C** | Contrôleur<br>Contrôleur (4 voies) | 30 704 03<br>30 718 46 | |

### 3.2.3 Dimensions

Figure 13 en page 12 indique les dimensions du contrôleur PICO-GUARD.

☛ Toutes les dimensions en mm

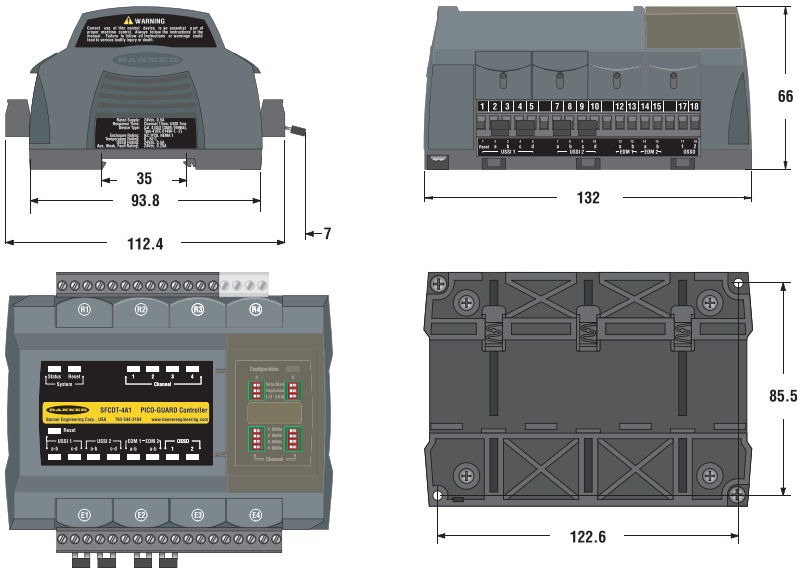



***Figure 13 Dimensions du contrôleur PICO-GUARD***

## 3.3 NIVEAUX DE BRUIT

Le contrôleur PICO-GUARD ne génère pas de bruit de fond et est donc conforme aux normes EN 50081-2, EN 55011 (CISPR11).

## 3.4 NIVEAUX DE VIBRATION

Le contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD est conforme à la norme IEC 61496-1 concernant les niveaux de chocs et de vibration.

## 3.5 NIVEAUX D'IRRADIATION

### 3.5.1 Niveaux d'immunité électromagnétique

Le contrôleur PICO-GUARD est conforme à la norme IEC 61496-1 concernant les niveaux électromagnétiques.

## 3.6 INFORMATIONS DES CLIENTS

Les informations relatives au service client se trouvent en Informations commerciales en page 73.

# 4 INFORMATIONS D'INSTALLATION

**⚠ AVERTISSEMENTS !**

**AVANT D'INSTALLER CET ÉQUIPEMENT**

LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU Chapitre 1.

**LIRE CE CHAPITRE AVEC ATTENTION AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME**

L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ AUX LOIS, RÈGLEMENTS, RÈGLES OU CODES LOCAUX, NATIONAUX ET FÉDÉRAUX CONCERNANT L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE CONTRÔLE POUR UNE APPLICATION PARTICULIÈRE. IL FAUT FAIRE TRÈS ATTENTION AU RESPECT DE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET DE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE DE CE MANUEL. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ **PICO-GUARD** SUR LA MACHINE PROTÉGÉE, EFFECTUÉES PAR UNE personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3 COMME INDIQUÉ DANS CE MANUEL ET SELON LES RÈGLEMENTS DE SÉCURITÉ APPLICABLES. LIRE paragraphe 1.7 en page 2 ET LA TOTALITÉ DU Chapitre 4 DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Avant d'installer les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD, lire paragraphe 1.7 en page 2.

La faculté du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD à fonctionner correctement dans sa tâche de protection de sécurité dépend de son adéquation à l'application et de son installation mécanique et électrique, ainsi que de l'interface avec la machine. Si toutes les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage et de vérification ne sont pas correctement suivies, le système ne pourra pas fournir la protection pour laquelle il est conçu. L'installation doit être effectuée par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3. Voir aussi Avertissement page 13.

## 4.1 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

### 4.1.1 Dispositifs d'arrêt externes

**⚠ AVERTISSEMENTS !**

**LE TEMPS DE RÉPONSE DE L'USSI AFFECTE LA DISTANCE DE SÉCURITÉ**

LE TEMPS DE RÉPONSE DE L'INTERFACE D'ARRÊT DE SÉCURITÉ UNIVERSELLE **(USSI)** DOIT ÊTRE INCLUS DANS LE CALCUL DE LA **DISTANCE DE SÉCURITÉ** DU DISPOSITIF D'ARRÊT EXTERNE INSTALLÉ. UNE ERREUR DE CALCUL DE LA **DISTANCE DE SÉCURITÉ** PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Le contrôleur PICO-GUARD dispose de deux entrées *USSI* (voir les informations détaillées de fonctionnement de l'*USSI)* en paragraphe 5.2.1 en page 26 :

- *USSI 1 (en réarmement manuel)* — un signal d'entrée *ouvert/OFF* établit une situation de *verrouillage (réarmement manuel* impératif)
- *USSI 2* (en réarmement automatique) — un signal d'entrée *ouvert/OFF* établit une situation de *réarmement automatique (réarmement automatique*)

**⚠ AVERTISSEMENTS !**

**INSTALLATION DE PLUSIEURS DISPOSITIFS D'ARRÊT EXTERNES**

QUAND PLUSIEURS DISPOSITIFS D'ARRÊT EXTERNES (SORTIE CONTACT) SONT RACCORDÉS À LA MÊME ENTRÉE **USSI**, LES CONTACTS DE CHAQUE VOIE DE SORTIE DOIVENT ÊTRE RACCORDÉS EN SÉRIE. CE RACCORDEMENT EN SÉRIE EST ALORS RACCORDÉ À L'ENTRÉE **USSI** CORRESPONDANTE (P. EX., A À B ET C À D). VOIR LE GUIDE DE CONCEPTION ET D'APPLICATION DU **PICO-GUARD** (VERSION EUROPÉENNE) POUR PLUS D'INFORMATIONS. NE JAMAIS CONNECTER LES CONTACTS DE PLUSIEURS DISPOSITIFS D'ARRÊT EXTERNES EN PARALLÈLE AUX ENTRÉES **USSI** DU **PICO-GUARD**. UN RACCORDEMENT EN PARALLÈLE DE PLUSIEURS CONTACTS À UNE ENTRÉE **USSI** EMPÊCHE LE CONTRÔLEUR **PICO-GUARD** DE SURVEILLER LES CONTACTS DE L'INTERRUPTEUR ET CRÉÉ UNE SITUATION DANGEREUSE, QUI PEUT ENTRAÎNER DE BLESSURES GRAVES, VOIRE LA MORT. SI ON UTILISE PLUSIEURS DISPOSITIFS D'ARRÊT EXTERNES, CHACUN DOIT ÊTRE ACTIONNÉ (ENGAGÉ) INDIVIDUELLEMENT PUIS RÉARMÉ. DE MÊME, SI ON UTILISE L'ENTRÉE **USSI 1**, LE CONTRÔLEUR **PICO-GUARD** DOIT ÊTRE RÉARMÉ. CELA PERMET AUX CIRCUITS DE SURVEILLANCE DE VÉRIFIER CHAQUE INTERRUPTEUR ET SON CÂBLAGE POUR DÉTECTER DES DÉFAUTS. LE FAIT DE NE PAS TESTER CHAQUE INTERRUPTEUR DE CETTE FAÇON PEUT LAISSER DES DÉFAUTS NON DÉTECTÉS ET CRÉER UNE SITUATION DANGEREUSE QUI PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Les deux entrées *USSI* sont conformes à la *catégorie d'arrêt fonctionnel 0 (EN 418)*, dans laquelle l'ouverture de l'une des deux voies d'entrée *USSI* coupe immédiatement l'alimentation électrique des éléments de commande de la machine (voir Figure 14 en page 13 et Figure 15 en page 13).

Les entrées de chaque USSI (a/b et b/c) doivent commuter simultanément endéans les trois secondes lors de l'ouverture et la fermeture. Une discordance de plus de trois secondes induit un verrouillage. L'USSI est une entrée a deux voies; un USSI seul ne peut pas être connecté comme un canal une voie.

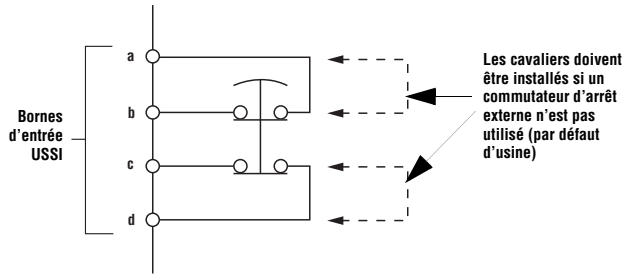



***Figure 14 Raccordement du dispositif USSI (bouton d'arrêt d'urgence illustré)***

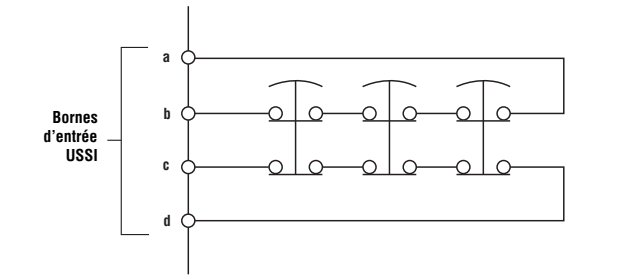



***Figure 15 Raccordement de plusieurs commutateurs d'arrêt externes (bouton d'arrêt d'urgence illustré)***

☛ *Il n'est pas possible de raccorder une voie unique. Les deux voies doivent être utilisées ensemble.*

Chaque entrée dédoublée est prévue pour surveiller les signaux d'arrêt de différents types de commandes ou dispositifs d'arrêt, y compris :

- Les boutons d'arrêt d'urgence
- Arrêts d'urgence à câble
- Les interrupteurs de verrouillage de sécurité mécaniques
- Sorties de sécurité des barrières immatérielles de sécurité (contacts ou sorties transistorisées *compatibles* de Banner)
- Les sorties de sécurité des modules de sécurité (contacts ou sorties transistorisées *compatibles* de Banner)
- Les sorties de sécurité d'autres contrôleurs PICO-GUARD (sorties transistorisées *compatibles* de Banner)

Si le contrôleur PICO-GUARD détecte la défaillance d'une sortie d'un dispositif d'arrêt externe raccordé aux entrées *USSI*, les deux sorties sécurisées *PICO-GUARD (OSSD 1* et *OSSD 2)* sont désactivées *(OFF)* et le contrôleur provoque une situation de *verrouillage* (voir le réarmement suite à un *verrouillage* en paragraphe 6.2.1.1 en page 43).

Le temps de réponse de l'entrée *USSI* (7 ms) doit être inclus dans le calcul de la DISTANCE DE SÉCURITÉ du dispositif externe d'arrêt installé.

Avant de les raccorder aux bornes d'entrée *USSI*, les *dispositifs d'arrêt externes* doivent être installés et les procédures de vérification effectuées selon les instructions du fabricant, du manuel d'installation du *PICO-GUARD* et de toutes les normes applicables.

Si on n'utilise pas de *dispositif d'arrêt externe*, la borne *a* doit être shuntée avec la *b* et la *c* avec la *d* de l'entrée *USSI*.

Pour utiliser un *dispositif d'arrêt externe*, il faut enlever les shunts installés en usine.

Si les *dispositifs d'arrêt externes* ont des sorties à contacts, les contacts doivent être redondants et capables de commuter 15 à 30 Vcc sous 10 à 50 mA. Les contacts doivent être simultanés dans leur commutation (moins de 3 s entre les deux).

### 4.1.2 Sorties OSSD

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**INTERFACE DES DEUX OSSD**

**LES DEUX SORTIES DES DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE (OSSD) DOIVENT ÊTRE RACCORDÉES À LA COMMANDE DE LA MACHINE DE SORTE QUE LE SYSTÈME DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE INTERROMPE LE CIRCUIT DES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE COMMANDE, AFIN D'ÉVITER UNE SITUATION DANGEREUSE. NE JAMAIS RACCORDER UN DISPOSITIF INTERMÉDIAIRE QUI PERMETTE DE SUSPENDRE, DE PASSER OUTRE OU DE FAIRE ÉCHOUER LA FONCTION DE SÉCURITÉ SAUF SI CELA APPORTE UN NIVEAU DE SÉCURITÉ ÉQUIVALENT OU SUPÉRIEUR.**

**CONSIDÉRATIONS SUR LES OSSD**

**POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU CONTRÔLEUR PICO-GUARD ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU CONTRÔLEUR PICO-GUARD VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE (VOIR paragraphe 3.2.1 en page 10). LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE SORTE QUE LA VALEUR MAXIMALE DE LA RÉSISTANCE DE CHARGE NE SOIT PAS DÉPASSÉE ET QUE LA TENSION MAXIMALE SPÉCIFIÉE DE COUPURE DES OSSD NE PROVOQUE PAS DE SITUATION DE MISE EN MARCHE. UNE DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Les deux sorties *OSSD* (dispositif de commutation du signal de sortie) doivent être raccordées aux commandes de la machine pour que son système d'arrêt de sécurité interrompe le circuit ou l'alimentation des éléments primaires de commande de la machine *(MPCE)*, pour se retrouver dans une situation non dangereuse. Ce sont normalement les dispositifs de commutation finaux *(FSD)* qui font cela quand les *OSSD* passent sur *OFF*.

Avant de raccorder les sorties *OSSD* et d'interfacer les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD à la machine, il faut se rapporter aux spécifications de sortie détaillées en Tableau 2 en page 10, aux informations du paragraphe 4.1.2 en page 14 et aux schémas de câblage des Figure 33 à Figure 37 selon le cas.

### 4.1.3 Raccordements d'interfaces MPCE et FSD

Chacun des deux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE1 et MPCE2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques, mais le temps d'arrêt de la machine ($T_s$ utilisé pour calculer la DISTANCE DE SÉCURITÉ; voir *guide de conception et d'application de PICO-GUARD (version européenne)*, doit prendre en compte la plus lente des deux voies. Certaines machines n'ont qu'un élément de contrôle primaire. Dans ce cas, il est nécessaire de dupliquer le circuit du MPCE unique pour en créer un second. Voir Figure 35 en page 54 et Figure 36 en page 55 ou consulter le fabricant de la machine pour plus d'informations.

Les *FSD* (dispositifs de commutation finaux) peuvent prendre de nombreuses formes, la plus commune étant des relais de commande mécaniquement liés, à guidage forcé, ou des modules d'interface. La liaison mécanique entre les contacts permet de surveiller le contacteur par le circuit de surveillance des commutateurs externes *(EDM)* pour certaines défaillances.

Selon l'application, l'utilisation de *FSD* peut faciliter la tension et le courant de contrôle qui diffère des sorties *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD. Les *FSD* peuvent aussi servir à contrôler un nombre de risques supplémentaires en créant des circuits d'arrêt de sécurité multiples.

#### 4.1.3.1 Circuits d'arrêt d'urgence

Un arrêt d'urgence permet l'arrêt en bon ordre du mouvement pour des raisons de protection, ce qui se traduit par un arrêt du mouvement et la coupure de l'alimentation des *MPCE* (en supposant que cela ne crée pas de nouveaux risques). Un circuit d'arrêt d'urgence comporte normalement un minimum de deux contacts normalement ouverts *(N.O.)* de relais liés mécaniquement qui sont surveillés (par l'intermédiaire de l'*EDM)* pour détecter certaines défaillances afin d'éviter de perdre la fonction de sécurité. Un tel circuit peut être décrit comme un *point de commutation sûr*. Traditionnellement, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à simple voie, avec au moins deux contacts *N.O.* en série, soit à double voie avec un raccordement séparé des deux contacts *N.O.*. Quelle que soit la méthode, la fonction de sécurité est fondée sur l'utilisation de contacts redondants pour contrôler un risque unique (si un contact est en panne sur *ON*, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant).

L'interface des circuits d'arrêt d'urgence doit être faite de façon à ce que la fonction de sécurité ne puisse pas être suspendue, contournée ou annulée sauf si cela apporte le même niveau, ou un meilleur niveau, de sécurité que le système de commande de la machine avec le contrôleur PICO-GUARD. Les sorties de sécurité N.O. d'un module d'interface permettent un raccordement en série de contacts redondants qui forment les circuits d'arrêt utilisables soit par une commande à une voie soit par une commande à deux voies (voir Figure 35 en page 54 et Figure 36 en page 55).

#### 4.1.3.2 Commande à deux voies

La commande à deux voies permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts *FSD*. Avec une surveillance adéquate (p. ex., *EDM)*, cette méthode d'interface est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les *MPCE*. Parmi les défaillances que l'on peut détecter, se trouvent le court-circuit d'une voie vers une source d'alimentation ou une tension secondaire ou la perte de capacité de commutation d'une des sorties *FSD*. Ces défaillances pourraient entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de sécurité si elles ne sont pas détectées et réparées.

Le risque de défaillance du câblage augmente avec la distance physique entre les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE*, avec la longueur des câbles d'interconnexion ou si les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE* sont situés dans des armoires différentes. C'est la raison pour laquelle il faut utiliser des commandes à deux voies avec surveillance *EDM* quand les *FSD* sont situés loin des *MPCE*.

#### 4.1.3.3 Commande à une voie

Une commande à une voie, comme déjà précisé, utilise un raccordement en série des contacts *FSD* pour créer un point de commutation de sécurité. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source ou une tension secondaire).

C'est la raison pour laquelle, l'interface avec la commande à une voie ne doit être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence *FSD* et les *MPCE* sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement reliés entre eux, ou lorsque le risque de ce type de défaillance peut être exclu. Si cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes à deux voies.

Les méthodes d'exclusion du risque de ce type de défaillance sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires.
- Faire passer les fils des commandes d'interconnexion dans des tubes, des passages ou des chemins de câbles différents.
- Regrouper tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et les relier directement par des fils courts.
- Installer des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (trop serrer un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit).
- Utiliser des composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement.

### 4.1.4 Entrées EDM

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**SURVEILLANCE DES COMMUTATEURS EXTERNES (EDM)**
**SI ELLE EST RÉGLÉE SUR PAS DE SURVEILLANCE, L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE S'ASSURER QUE CELA NE CRÉE PAS DE SITUATION DANGEREUSE.**

Chacun des deux éléments de contrôle primaire de la machine *(MPCE1* et *MPCE2)* doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques, mais le temps d'arrêt de la machine *($T_s$* utilisé pour calculer la DISTANCE DE SÉCURITÉ) doit prendre en compte la plus lente des deux voies. Certaines machines n'ont qu'un élément de contrôle primaire. Dans ce cas, il est nécessaire de dupliquer le circuit du *MPCE* unique pour en créer un second. Voir Figure 33 à Figure 37 ou consulter le fabricant de la machine pour plus d'informations.

#### 4.1.4.1 Surveillance des commutateurs externes

Il est fortement recommandé de connecter un contact surveillé mécaniquement lié et normalement fermé de chaque *MPCE* (ou *FSD)* aux entrées de la *surveillance du dispositif externe (EDM*) (voir Figure 33 à Figure 37 selon le cas). Seulement dans ce cas, le fonctionnement des *MPCE* est correct. La surveillance des contacts *MPCE* est l'une des méthodes permettant de maintenir la fiabilité des commandes.

#### Raccordement EDM

Les bornes *12 à 15* du contrôleur PICO-GUARD servent au raccordement des entrées *EDM*. L'*EDM* doit être câblé selon l'une des trois configurations suivantes et conforme aux réglages des micro-interrupteurs DIP *EDM* (voir paragraphe 4.7 en page 21). Des *EDM* à 1- et 2-voies sont utilisés quand les sorties *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD commandent directement la mise sous tension ou hors tension des *MPCE* de la machine protégée.

#### Surveillance à 1-voie

Il s'agit du raccordement en série des contacts de surveillance fermés qui sont liés mécaniquement de chaque dispositif commandé par le contrôleur PICO-GUARD. La surveillance à 1-voie n'utilise que l'entrée *EDM 1*. L'entrée *EDM 2* doit rester ouverte (pas de raccordement). À la mise sous tension, on vérifie que l'entrée *EDM 1* est en position fermée.

Quand les sorties *OSSD* passent de *ON* à *OFF*, il faut vérifier que l'entrée *EDM 1* passe en position fermée en moins de 250 ms.

Tant que les sorties *OSSD* restent sur *OFF*, il faut vérifier périodiquement que l'entrée *EDM 1* est fermée.

Quand les sorties *OSSD* passent de *OFF* à *ON*, il faut vérifier que l'entrée *EDM 1* s'ouvre en moins de 250 ms. Quand on a vérifié que l'entrée *EDM 1* est ouverte, on peut autoriser l'ouverture ou la fermeture de l'entrée *EDM 1*, tant que les sorties *OSSD* restent sur ON.

Pour une connexion avec 1-voie *EDM*, voir Figure 36 en page 55. Les contacts de surveillance doivent être connectés entre *EDM 1 a* et *b* (broches *12* et *13*) ou entre le +24V cc et *l'EDM 1 b* (borne *13*). *L'EDM 2* doit rester ouvert (bornes *14* et *15* non connectées). Les interrupteurs DIP doivent être configurés sur 1 (voir paragraphe 4.5.1 en page 20)

#### Surveillance à 2-voies

Il s'agit du raccordement séparé des contacts de surveillance fermés à guidage forcé (contacts captifs) de chaque dispositif commandé par le contrôleur PICO-GUARD. Les contacts surveillés doivent toujours se fermer en moins de 250 ms quand le *OSSD* passe sur *OFF* ; ils restent fermés tant que les sorties *OSSD* sont sur *OFF*. Quand les sorties *OSSD* sont sur *ON*, les deux contacts surveillés doivent être dans la même position (soit ouverts, soit fermés) en moins de 250 ms l'un de l'autre.

#### Pas de surveillance

Ce réglage sert d'abord à effectuer la vérification initiale, voir paragraphe 4.5 en page 19. Si l'utilisateur choisit *pas de surveillance*, il doit s'assurer que toute défaillance simple des dispositifs externes ne crée pas de situation dangereuse et que le cycle suivant de la machine est interrompu (voir paragraphe 1.9 en page 4, fiabilité de la commande).

## 4.2 INSTALLATION DU CONTRÔLEUR

### 4.2.1 Montage du contrôleur

1) Monter le contrôleur PICO-GUARD dans une armoire fermée à clé au moins à la norme *IEC IP54*. Le contrôleur peut être monté sur un rail DIN standard de 35 mm comme illustré ou directement sur le panneau arrière de l'armoire, en utilisant les vis fournies.

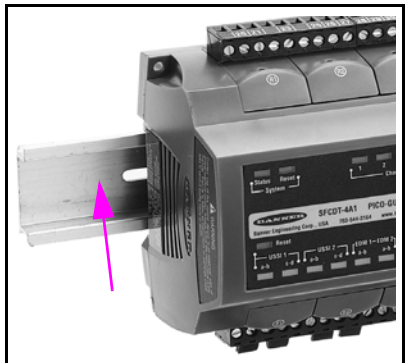


***Figure 16 Fixation à un rail DIN 35 mm***

### 4.2.2 Montage des interrupteurs de réarmement

**⚠ AVERTISSEMENT!**

**EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT**

**TOUS LES COMMUTATEURS DE RÉARMEMENT DOIVENT ÊTRE :**

- **EN DEHORS DE LA ZONE DANGEREUSE, À UN ENDROIT QUI PERMETTE À L'OPÉRATEUR DE L'INTERRUPTEUR D'AVOIR UNE VUE COMPLÈTE DE LA ZONE PROTÉGÉE**
- **HORS DE PORTÉE DEPUIS LA ZONE PROTÉGÉE**
- **PROTÉGÉS CONTRE TOUT FONCTIONNEMENT NON AUTORISÉ OU ACCIDENTEL.**

**SI DES ENDROITS DE LA SURFACE PROTÉGÉE NE SONT PAS VISIBLES DEPUIS LE BOUTON DE RÉARMEMENT, D'AUTRES MOYENS DE PROTECTION DOIVENT ÊTRE PRÉVUS, COMME DÉCRIT DANS LES NORMES DE SÉCURITÉ ISO/DIS 13855 . NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Les interrupteurs de *réarmement* sont fournis par l'utilisateur (voir Figure 17 en page 16). Un interrupteur *SPST* de *réarmement* à clé est disponible en option. Voir Tableau 10 en page 48.

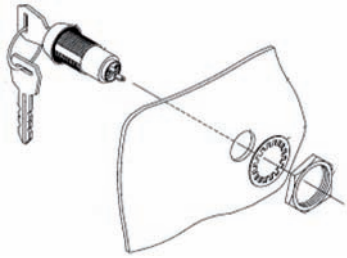


***Figure 17 Interrupteur de réarmement caractéristique***

Tous les interrupteurs de *réarmement* doivent être montés en dehors de la zone protégée et hors de portée de cette zone. Toute la zone protégée doit être visible depuis l'emplacement de l'interrupteurs de réarmement. Si un emplacement n'est pas visible, il faut prévoir d'autre moyens pour s'assurer que personne ne se trouve dans la zone protégée quand le système est *réarmé* (voir Avertissement page 16).

Les interrupteurs de réarmement doivent être protégés contre une utilisation accidentelle et, selon les normes applicables, contre une utilisation non autorisée (par exemple, par l'utilisation d'une clé, de protections ou de bagues).

### 4.2.3 Montage de l'affichage à distance (en options)

Un affichage à distance est disponible en option (voir Figure 18 en page 17) pour suivre l'état du système à distance. Il est possible de raccorder jusqu'à quatre affichages à distance à un contrôleur. Les instructions d'installation incluses avec l'affichage à distance donnent plus d'informations.

***Figure 18 Affichage à distance***

## 4.3 INSTALLATION DES FIBRES

### 4.3.1 Coupe de la fibre

☛ *N'utiliser que les fibres optique de Banner selon le* Tableau 11 en page 49 *ou appeler le* Siège social Banner en page 73 *de Banner pour vérifier la compatibilité des fibres.*

*Pour obtenir les meilleurs résultats, minimiser la longueur des fibres, le nombre de raccords de fibres, le nombre de rayons de courbure serrés et la distance de fonctionnement des appareils optiques. D'autres informations se trouvent dans le guide de conception et d'application de PICO-GUARD (version européenne).*

*Quand on utilise la fibre non gainée, chaque fibre doit être installée de façon à ce que son enveloppe noire soit protégée des chocs, des coupures ou de l'écrasement. Chaque fibre doit être installée séparément.*

*Quand on utilise une fibre avec une gaine en PVC, il faut dénuder la fibre sans endommager l'enveloppe noire de la fibre. Il est recommandé d'utiliser un dénudeur de fibre de 3 mm pour ce faire.*

*Des longueurs de fibres polies sont disponibles pour obtenir la réserve de gain maximale (voir* paragraphe 6.4.1 en page 49*).*

1) Retirer 15 mm à 20 mm de gaine en PVC à chaque extrémité de la fibre pour pouvoir l'insérer dans les éléments optiques et dans le contrôleur.

☛ *Si l'on utilise l'outil de coupe jetable de Banner type PFC-2* (voir Figure 19 en page 17), **chaque trou de coupe ne peut être utilisé qu'une fois**.

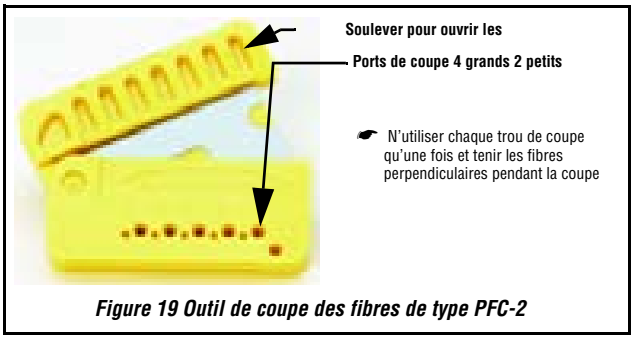

Soulever pour ouvrir les
Ports de coupe 4 grands 2 petits
☛ N'utiliser chaque trou de coupe qu'une fois et tenir les fibres perpendiculaires pendant la coupe

***Figure 19 Outil de coupe des fibres de type PFC-2***

2) Couper la fibre à la longueur mesurée finale pour minimiser la perte du signal.

### 4.3.2 Raccordement de la fibre au contrôleur PICO-GUARD

Pour raccorder les fibres au contrôleur PICO-GUARD :

1) Faire glisser le capot vers le haut pour dégager le port de la fibre.
2) Enfoncer la fibre préparée jusqu'à ce qu'elle touche le fond.
3) Faire glisser le capot vers le bas pour fermer le port de la fibre (voir Figure 20 en page 18).

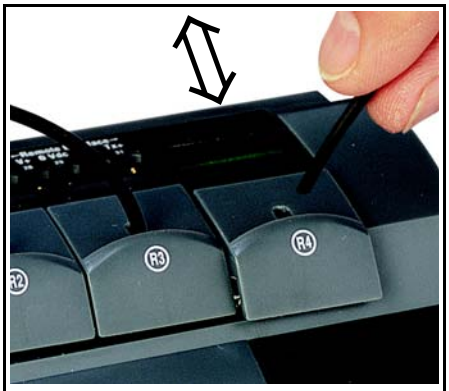



*Figure 20 Insertion des fibres*

### 4.3.3 Raccordement de la fibre à un interrupteur optique de sécurité

Voir le guide de conception et d'application du PICO-GUARD (version européenne).

### 4.3.4 Chemin de passage des fibres

Voir le guide de conception et d'application du PICO-GUARD (version européenne).

### 4.3.5 Réserve de gain

Voir le guide de conception et d'application du PICO-GUARD (version européenne).
Pour dépanner une condition de signal faible (réserve de gain faible), veuillez vous référer au paragraphe 6.2.1.3 en page 44.

## 4.4 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE**

**LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS DANS L'ORDRE DÉCRIT DANS CE PARAGRAPHE.**

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

**NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.**

☛ *Le câblage du PICO-GUARD fonctionne sous basse tension; le fait de faire passer ces câbles le long de câbles d'alimentation, de câbles de moteurs ou de servos ou de câbles à haute tension peut induire des parasites dans le système PICO-GUARD. Un bon câblage (pouvant être exigé par un code) consiste à isoler les câbles du système PICO-GUARD des câbles à haute tension.*

Pour être plus facile à raccorder, le contrôleur PICO-GUARD a des borniers modulaires amovibles. Ces borniers peuvent accepter des conducteurs individuels entre 0,2 mm² et 2,5 mm² ou deux conducteurs torsadés entre 0,2 mm² et 1,5 mm². Le câblage doit être isolé pour supporter une température d'au moins 90 °C.

Raccorder comme suit :

1) Dénuder chaque fil sur environ 6 mm.
2) En se référant aux Figure 21 en page 18 ou Figure 22 en page 18 et Figure 33 à Figure 37 selon le cas, raccorder les câbles au bornier.

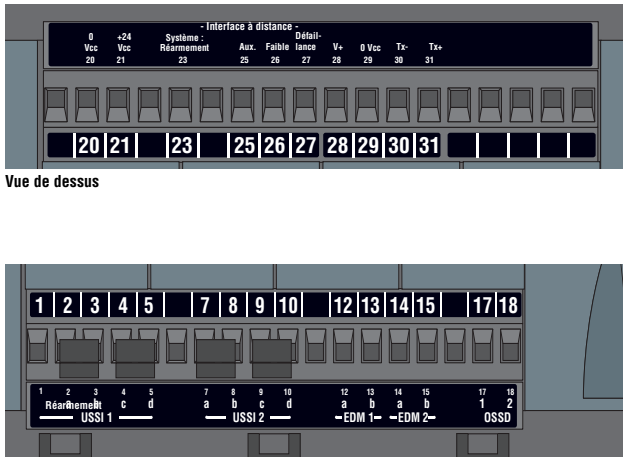



*Figure 21 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1 du contrôleur PICO-GUARD*

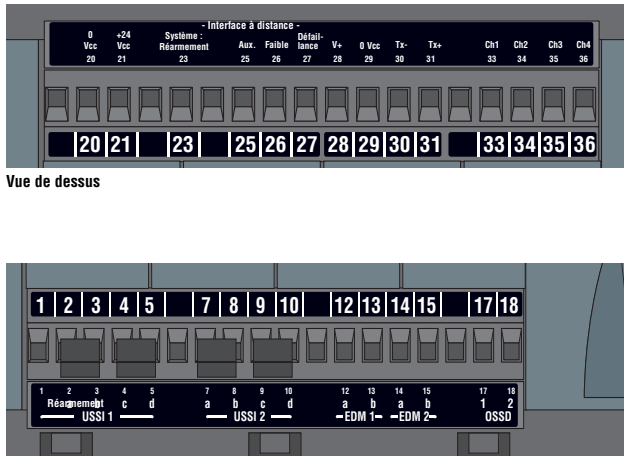



*Figure 22 Emplacement des bornes de type SFCDT-4A1C du contrôleur PICO-GUARD*

3) Serrer les vis du bornier au couple recommandé entre 0,57 Nm et 0,90 Nm.

### 4.4.1 Raccordement de l'USSI

Les informations de raccordement détaillées se trouvent en Figure 21 en page 18 et Figure 33 à Figure 37 selon le cas, en annexe I.

#### 4.4.1.1 Raccordement de l'USSI 1

1) Raccorder une sortie de contact du *dispositif d'arrêt externe* aux bornes *2* et *3* du contrôleur PICO-GUARD et l'autre sortie de contact aux bornes *4* et *5*.

#### 4.4.1.2 Raccordement de l'USSI 2

1) Raccorder une sortie de contact du *dispositif d'arrêt externe* aux bornes *7* et *8* du contrôleur PICO-GUARD et l'autre sortie de contact aux bornes *9* et *10*.

#### 4.4.1.3 Dispositifs d'arrêt externes avec raccordements des sorties transistorisées

☛ *Pour les dispositifs d'arrêt externes avec sorties transistorisées, les sorties doivent être des dispositifs de sécurité de Banner Engineering avec vérification de COMPATIBILITÉ.*

1) Raccorder les sorties transistorisées compatibles aux bornes *2* et *4* pour le raccordement de l'*USSI 1* ou aux bornes *7* et *9* pour le raccordement de l'*USSI 2*.

☛ *0 Vcc doit être commun entre le dispositif d'arrêt externe et le contrôleur PICO-GUARD (borne 20).*

### 4.4.2 Contrôleurs PICO-GUARD reliés entre eux

Les contrôleurs PICO-GUARD peuvent être raccordés entre eux pour des applications qui nécessitent plus de quatre voies optiques. Procéder comme suit :

1) Raccorder les sorties *OSSD 1* et *OSSD 2* d'un contrôleur PICO-GUARD à l'entrée *USSI* appropriée de l'autre contrôleur PICO-GUARD comme illustré en Figure 14 en page 13.

☛ *0 Vcc doit être commun entre le dispositif d'arrêt externe et le contrôleur PICO-GUARD (borne 20).*

### 4.4.3 Raccordement du système de réarmement

Les commutateurs de *réarmement* du système et de l'*USSI 1* sont en général deux commutateurs individuels qui permettent une commande séparée des deux fonctions de *réarmement* (voir les procédures de *réarmement* en paragraphe 4.8 en page 22).

Les commutateurs *de réarmement du système et de l'USSI 1* peuvent être un commutateur unique, mais il doit être isolé électriquement, à contacts normalement ouverts (par exemple, *DPST* ou *2-Form-A)*. Les entrées de *réarmement* sont surveillées pour qu'un court-circuit entre les bornes *1* et *23* entraîne un *blocage* mais permette le raccordement à une alimentation commune de +24 Vcc.

Voir Figure 33 à Figure 37 selon le cas.

Procéder comme suit :

1) Raccorder le commutateur de *réarmement* du système à la borne *(23)* de *réarmement* du système et à l'alimentation +24 Vcc.

2) Raccorder le commutateur de *réarmement USSI 1* (le cas échéant) à la borne de *réarmement USSI 1 (1)* et à l'alimentation +24 Vcc.

### 4.4.4 Alimentation du système

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**NE PAS METTRE SOUS TENSION**

**NE PAS METTRE LE CONTRÔLEUR SOUS TENSION À CET INSTANT. LA MISE SOUS TENSION SE FERA À LA VÉRIFICATION INITIALE DU SYSTÈME.**

1) En se référant à Figure 21 en page 18, raccorder les câbles d'alimentation à la borne +24 Vcc *(21)* et à la borne 0 Vcc *(20)*.

## 4.5 VÉRIFICATION INITIALE DU SYSTÈME

La *procédure de vérification initiale* doit être effectuée par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe en page 3. Elle ne doit être effectuée qu'après la configuration du système et l'installation et le raccordement des éléments optiques selon les instructions et les normes applicables.

Cette procédure est effectuée pour deux raisons différentes :

- Pour s'assurer que l'installation est correcte la première fois et
- Pour s'assurer du bon fonctionnement après toute intervention de maintenance ou de modification du système ou de la machine protégée par le système (voir en paragraphe 6.1.3 en page 33 la fréquence des vérifications).

Les raccordements des interfaces avec la machine protégée ne doivent pas être effectués tant que le système n'a pas été vérifié comme suit :

1) Vérifier que la machine protégée *N'EST PAS* sous tension, pas plus que ses commandes ou ses actionneurs.

2) Vérifier que le circuit de commande de la machine n'est pas raccordé aux sorties *OSSD* à ce moment (un raccordement permanent doit être effectué juste après cette vérification initiale).

3) Si on doit utiliser les entrées *USSI*, effectuer les procédures de vérification du système pour les dispositifs d'arrêt externes raccordés aux entrées *USSI* comme cela est décrit dans les manuels appropriés. Ne pas continuer jusqu'à ce que toutes les procédures de vérification initiales soient achevées et que tous les problèmes soient corrigés.

### 4.5.1 Configuration initiale du contrôleur

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**CONFIGURATION DU SYSTÈME**

**AVANT DE RÉGLER LES INTERRUPTEURS DIP DE CONFIGURATION, S'ASSURER QUE LA TENSION EST COUPÉE AUX CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD, SINON ILS RISQUENT D'ÊTRE ENDOMMAGÉS. LA CONFIGURATION DU SYSTÈME NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE QUE PAR UNE** personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

Les réglages de configuration du système se font à l'identique sur les deux rangées de micro-interrupteurs DIP du panneau de commande du contrôleur PICO-GUARD. Procéder comme suit :

1) Ouvrir le couvercle du contrôleur PICO-GUARD comme illustré en Figure 23 en page 20 pour faire apparaître le panneau de configuration.

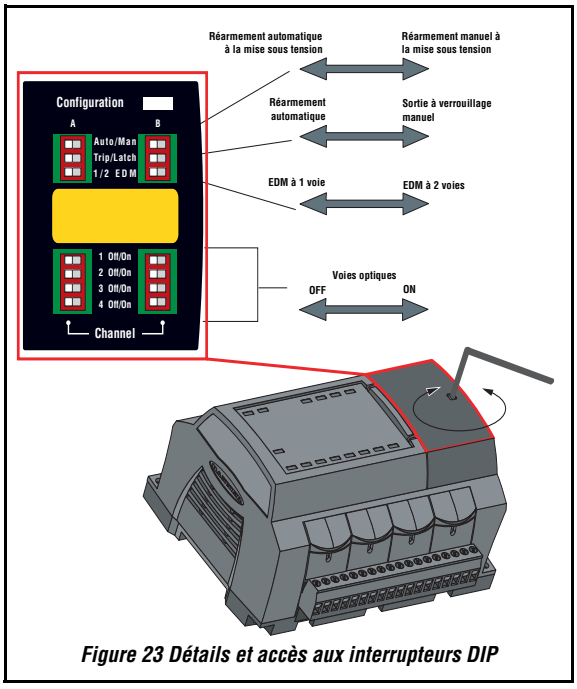
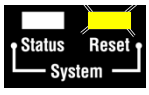



***Figure 23 Détails et accès aux interrupteurs DIP***

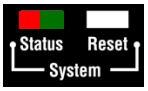
2) Pour la vérification initiale et l'alignement optique uniquement et en se référant à Figure 23 en page 20, régler les deux rangées d'interrupteurs DIP comme suit :
   - Sur **manuel**
   - Sur **réarmement manuel**
   - Sur **EDM 2 voies**
   - Toutes les **voies optiques utilisées sur ON**
   - Toutes les **voies optiques inutilisées sur OFF**
3) En se référant à Figure 21 en page 18, raccorder temporairement un shunt (fourni) entre *EDM 1 b* (borne *13)* et *EDM 2 b* (borne *15)* pour configurer l'*EDM* sur *pas de surveillance*.

### 4.5.2 Première mise sous tension

1) Alimenter le contrôleur PICO-GUARD. La LED de *réarmement* doit clignoter deux fois en *jaune*.




2) Effectuer un réarmement du système comme expliqué en paragraphe 4.8.1 en page 22.
3) La LED de *réarmement (jaune)* du système doit s'éteindre OFF et celle d'indication d'état du système s'allumer ON / *(vert* ou *rouge)*.




### 4.5.3 Alignement des éléments optiques

1) Vérifier que tous les éléments de chaque voie optique sont correctement alignés comme expliqué dans le guide de conception et d'application de PICO-GUARD (version européenne).

### 4.5.4 Vérification du fonctionnement du système

1) Effectuer un *test de détection* selon les explications du paragraphe 6.1.6.1 en page 36.
2) *COUPER* l'alimentation du contrôleur PICO-GUARD.

**Ne pas poursuivre l'opération tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.**

### 4.5.5 Interface électrique avec les raccordements de la machine protégée

#### 4.5.5.1 Raccordements OSSD

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**INTERFACE DES DEUX OSSD**

**LES DEUX SORTIES DES DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE (OSSD) DOIVENT ÊTRE RACCORDÉES À LA COMMANDE DE LA MACHINE DE SORTE QUE LE SYSTÈME DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE INTERROMPE LE CIRCUIT DES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE COMMANDE, AFIN D'ÉVITER UNE SITUATION DANGEREUSE. NE JAMAIS RACCORDER UN DISPOSITIF INTERMÉDIAIRE QUI PERMETTE DE SUSPENDRE, DE PASSER OUTRE OU DE FAIRE ÉCHOUER LA FONCTION DE SÉCURITÉ SAUF SI CELA APPORTE UN NIVEAU DE SÉCURITÉ ÉQUIVALENT OU SUPÉRIEUR.**

**CONSIDÉRATIONS SUR LES OSSD**

**POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU** contrôleur **PICO-GUARD ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU** contrôleur **PICO-GUARD VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. (VOIR** paragraphe 3.2.1 en page 10.**) LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE SORTE QUE LA VALEUR MAXIMALE DE LA RÉSISTANCE DE CHARGE NE SOIT PAS DÉPASSÉE ET QUE LA TENSION MAXIMALE SPÉCIFIÉE DE COUPURE DES OSSD NE PROVOQUE PAS DE SITUATION DE MISE EN MARCHE. UNE DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

1) En se référant à paragraphe 4.1.2 en page 14 et Figure 33 à Figure 37 selon le cas, raccorder les *OSSD*.

#### 4.5.5.2 Raccordements d'interface des MPCE et FSD

1) En se référant à paragraphe 4.1.3 en page 14, Figure 33 à Figure 37 selon le cas, raccorder le *FSDS*.

#### 4.5.5.3 Raccordement de l'EDM

En se référant à paragraphe 4.1.4 en page 15 et Figure 33 à Figure 37 selon le cas, raccorder les *EDM*.

**Raccordement une voie**

1) En se référant à Figure 33 en page 53 ou Figure 36 en page 55 pour le raccordement *EDM* une voie, raccorder les contacts de surveillance entre *EDM 1 a* et *b* (bornes *12* et *13)* ou entre +24 Vcc et *EDM 1 b* (borne *13)*. Laisser l'*EDM 2* ouvert (bornes *14* et *15*, non raccordées). Mettre l'interrupteur DIP sur la *voie 1* (voir Figure 23 en page 20).

**Raccordement deux voies**

1) En se référant à Figure 34 en page 53 ou Figure 37 en page 56, raccorder les contacts de surveillance comme illustré entre *EDM 1 a* et *b* (bornes *12* et *13)* et entre *EDM 2 a* et *b* (bornes *14* et *15)*. Une autre solution consiste à raccorder les contacts de surveillance entre +24 Vcc et *EDM 1 b* (borne *13)* et entre +24 Vcc et *EDM 2 b* (borne *15)*. Mettre l'interrupteur DIP sur la *voie 2*, (voir Figure 23 en page 20).

**Pas de surveillance**

1) Mettre les interrupteurs DIP de configuration sur *2* (Figure 23 en page 20) et mettre un shunt (fourni) entre EDM 1 b (borne 13) et EDM 2 b (borne 15). Voir le dessus du contrôleur PICO-GUARD en Figure 37 en page 56.

#### 4.5.5.4 Raccordement de la sortie d'interface à distance

La sortie d'interface à distance n'est prévue que pour être utilisée pour un diagnostic non lié à la sécurité ou pour surveiller le système. La sortie d'interface à distance (bornes *28* à *31)* sert au réglage ou à surveiller le fonctionnement des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. Voir le fonctionnement en paragraphe 5.2 en page 26 et les spécifications de la sortie en Tableau 2 en page 10.

L'interface à distance peut raccorder jusqu'à quatre affichages à distance en option. Utiliser les instructions qui accompagnent les afficheurs pour les raccorder à l'interface à distance du contrôleur.

1) Pour les PC, PLC ou autre dispositif de surveillance utilisant les bornes *RS-232 (30* et *31)*, raccorder la ligne des données *(broche DB9* du connecteur *2)* à la borne *Tx + (31)* et raccorder le signal de masse *(broche DB9* du connecteur *5)* à la borne *Tx – (30)*; voir Figure 21 en page 18 et Annexe A.2 en page 59.

#### 4.5.5.5 Raccordement de la sortie non liée à la sécurité

Les sorties auxiliaires, de signal faible, de défauts et de voies en option sont des sorties non liées à la sécurité et servent à surveiller le fonctionnement des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. Voir le fonctionnement en paragraphe 5.2.2 en page 26 et les spécifications de sortie en Tableau 2 en page 10.

Procéder comme suit :

1) En se référant à Figure 21 en page 18, raccorder les fils de la *charge auxiliaire* à la borne *Aux (25)* et à 0 Vcc.
2) Raccorder les fils de charge du signal *faible* à la borne *faible (26)* et à 0 Vcc.
3) Raccorder les fils de charge de *défaut* à la borne *défaut (27)* et à 0 Vcc.

**Uniquement pour le contrôleur de type SFCDT-4A1C**

4) Raccorder les fils de la charge de la voie 1 à la borne Ch1 *(33)* et à 0 Vcc.
5) Raccorder les fils de la charge de la voie 2 à la borne Ch2 *(34)* et à 0 Vcc.
6) Raccorder les fils de la charge de la voie 3 à la borne Ch3 *(35)* et à 0 Vcc.
7) Raccorder les fils de la charge de la voie 4 à la borne Ch4 *(36)* et à 0 Vcc.

## 4.6 PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

### 4.6.1 Vérification de mise en service

1) Effectuer la procédure détaillée en paragraphe 6.1.7 en page 39 de l'étape 1) en page 39 à l'étape 32) en page 41.

## 4.7 CONFIGURATION NORMALE DU SYSTÈME

**⚠ AVERTISSEMENT!**

**CONFIGURATION DU SYSTÈME**

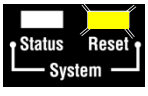
**AVANT DE RÉGLER LES INTERRUPTEURS DIP DE CONFIGURATION, S'ASSURER QUE LA TENSION EST COUPÉE AUX CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD, SINON ILS RISQUENT D'ÊTRE ENDOMMAGÉS. LA CONFIGURATION DU SYSTÈME NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉE QUE PAR UNE** personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3**.**

Les réglages de configuration du système doivent être identiques sur les deux rangées de micro-interrupteurs DIP du panneau de configuration du contrôleur

**Réarmement automatique ou manuelle à la mise sous tension**

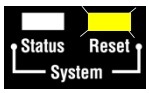
Sélectionnée avec deux interrupteurs DIP comme illustré en Figure 23 en page 20. Si les interrupteurs sont réglés pour mi*se sous tension automatique*, le contrôleur effectue automatiquement un *réarmement système* à la mise sous tension, dès que les tests internes au système sont terminés. Si les interrupteurs sont réglés sur *mise sous tension manuelle*, le contrôleur nécessite un *réarmement manuel* à la mise sous tension.

Le contrôleur indique qu'il est prêt pour un *réarmement système* à la mise sous tension en faisant clignoter deux fois la LED de *réarmement système* (voir Figure 24 en page 23 et Tableau 4 en page 24).



**Sorties à réarmement automatique ou manuel**

Sélectionnée avec deux interrupteurs DIP comme illustré en Figure 23 en page 20. Si les interrupteurs sont réglés pour *sorties à réarmement automatique (T)*, le contrôleur met automatiquement les sorties *OSSD* sur *ON* quand toutes les voies optiques actives *(ON)* sont fermées (lumière reçue). Si les interrupteurs sont réglés sur *sorties à réarmement manuel (L)*, le contrôleur a besoin d'un *réarmement système* quand toutes les voies optiques actives *(ON)* sont fermées (lumière reçue). Le contrôleur indique qu'il est prêt pour un *réarmement système* pour terminer le *verrouillage* en faisant clignoter la LED de *réarmement système* une fois (voir Figure 24 en page 23 et Tableau 4 en page 24).




Pour configurer les réglages, procéder comme suit :

1) En se référant à Figure 23 en page 20, pour ouvrir le couvercle du contrôleur PICO-GUARD afin de dévoiler le panneau de configuration.
2) En se référant à Figure 23 en page 20, régler les deux rangées d'interrupteurs DIP *A et B Auto/Manuel* à l'identique sur **Auto** ou sur **Man** selon le cas.
3) Régler les autres micro-interrupteurs le cas échéant.

☛ *Si on règle différemment les rangées A et B, on se trouve en situation de défaut. Voir l'identification des défauts et les procédures de réparation en* Tableau 9 en page 45.

4) Fermer le couvercle d'accès.

**Options EDM**

Sélectionnées par deux interrupteurs DIP du récepteur comme illustré en Figure 23 en page 20.

1) En cas de surveillance à 1 voie, régler les deux commutateurs DIP *EDM* sur *1*.
2) En cas de surveillance à 2 voies ou de non surveillance, les régler sur *2* (voir paragraphe 4.1.4 en page 15 pour davantage d'informations).

**Voies optiques**

Activées par quatre paires d'interrupteurs DIP comme illustré en Figure 23 en page 20.

1) Activer chaque voie optique en mettant la paire d'interrupteurs correspondantes sur ON ou la désactiver sur OFF.

☛ *Au moins une voie optique doit être sur ON en permanence, sinon il se produit une situation de défaut.*

# 4.8 PROCÉDURES DE RÉARMEMENT

Les informations générales sur la fonction de *réarmement* se trouvent en paragraphe 1.8.1 en page 3.

## 4.8.1 Réarmement système

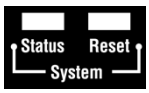
Le contrôleur PICO-GUARD a une entrée *réarmement système* (borne *23)*, qui permet de *réarmer* le système manuellement.

☛ *Si l'interrupteur de réarmement est fermé trop longtemps, le système ignore la demande de réarmement ; l'interrupteur doit être fermé pendant au moins 0,25 s, mais pas plus de 2 secondes.*

Pour *réarmer* le système, procéder comme suit:

1) Quand on utilise un *interrupteur* de *réarmement* non fourni par Banner, le fermer pendant 0,25 à 2 s, puis l'ouvrir à nouveau. Quand on utilise un *interrupteur de réarmement* fourni par Banner (type *MGA-KS0-1*, voir Tableau 12 en page 50), tourner la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pendant 0,25 s à 2 s puis la tourner dans le sens contraire pour la ramener à sa position de départ.

2) Vérifier que *la LED de réarmement système* s'éteind.




## 4.8.2 Réarmement USSI 1

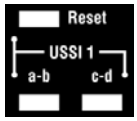
Le contrôleur PICO-GUARD a une entrée de *réarmement USSI 1* (borne *1)* qui permet de *réarmer* manuellement le système suite à un verrouillage *USSI 1*.

☛ *Si l'interrupteur de réarmement USSI 1 est fermé trop longtemps, le système ignore la demande de réarmement ; l'interrupteur doit être fermé pendant au moins 0,25 s, mais pas plus de 2 secondes.*

Pour *réarmer* le système, procéder comme suit:

1) Lorsqu'on utilise un interrupteur de réarmement non fourni par Banner, fermer *l'interrupteur* de *réarmement USSI 1* pendant 0,25 s à 2 s puis le rouvrir.
2) Quand on utilise un *interrupteur de réarmement USSI 1* fourni par Banner (type *MGA-KS0-1)* (voir Tableau 12 en page 50), tourner la clé d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre pendant 0,25 s à 2 s puis la tourner dans le sens contraire pour la ramener à sa position de départ.

3) Vérifier que *la LED de réarmement USSI* s'éteind.




☛ *Les réarmements USSI 1 sont nécessaires quand le signal d'arrêt du dispositif USSI 1 a été annulé (les deux voies de l'USSI 1 sont fermées/ON). Cette entrée est séparée et fonctionne indépendamment du réarmement système.*

# 5 INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

**⚠ AVERTISSEMENT!**

**AVANT DE FAIRE FONCTIONNER CET ÉQUIPEMENT**
**LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU** Chapitre 1.

## 5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD peuvent comprendre un grand nombre de commandes et d'indicateurs mais sont normalement constitués des éléments suivants :

- Contrôleur PICO-GUARD (toujours présent)
- Interrupteur de réarmement à clé (en option)
- Afficheur à distance (en option)
- Bouton d'arrêt d'urgence (en option)
- Raccordement RS232 (en option)

### 5.1.1 Contrôleur PICO-GUARD

#### 5.1.1.1 Contrôles

Il n'y a pas de commande manuelle pour le contrôleur PICO-GUARD puisque les commandes sont entièrement automatiques.

#### 5.1.1.2 Visualisations par LED

Pour l'emplacement des visualisations par LED, voir Figure 24 en page 23. Pour les pannes des LED, se reporter à Tableau 4 en page 24.

**Indice de la figure**

1. LED d'état du système
2. LED de *réarmement* du système
3. LED des voies optiques
4. LED de configuration
5. LED de sortie OSSD
6. LED d'entrée EDM
7. LED d'entrée USSI (2 entrées par entrée USSI, 1 par voie d'entrée)
8. LED de *réarmement* USSI

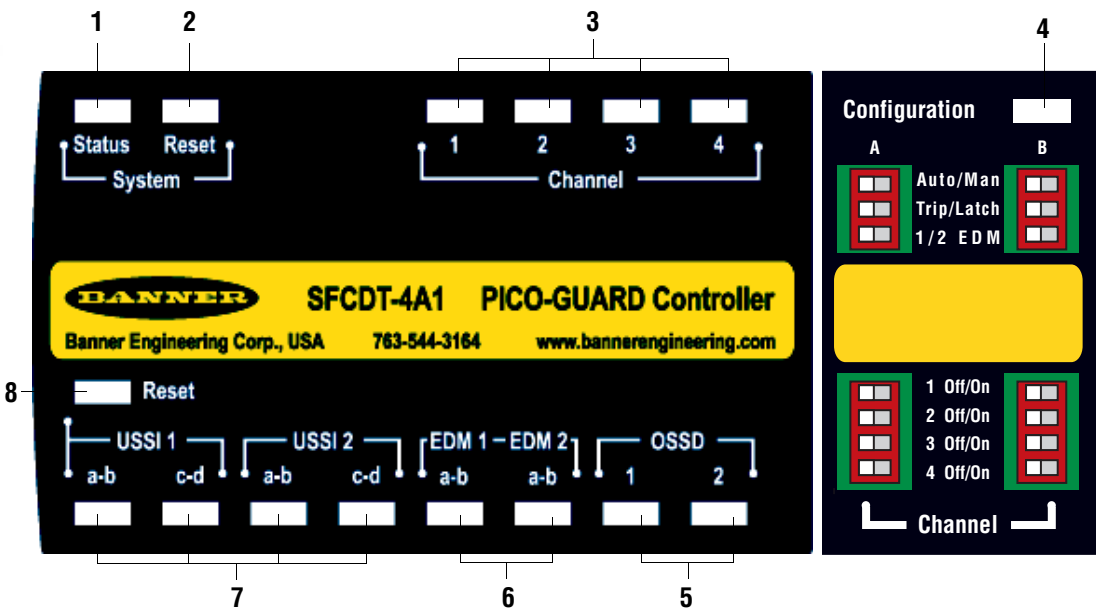



*Figure 24 LED du contrôleur Pico-Guard*

***Tableau 4 LED d'indication de pannes du contrôleur PICO-GUARD***

| Nom de la LED | Type de LED | Signification | État de la LED | Condition |
|---|---|---|---|---|
| **État du système** | bicolore rouge/vert | État général du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD. | Vert<br>Rouge<br>Rouge clignotant<br>x3 / x3 Série de trois clignotements* (rouge ou vert) | Condition de fonctionnement.<br>Condition d'arrêt ou de verrouillage.<br>Situations de blocage.<br>Parasites électriques dans le système. |
| **Réarmement système** | bicolore jaune/rouge | État de l'entrée de réarmement système ou réarmement système nécessaire. | Double clignotement jaune<br>Simple clignotement jaune<br>Jaune<br>Rouge clignotant<br>OFF<br>x3 Série de trois clignotements rouges* | Attente d'un *réarmement* système à la mise en marche.<br>Attente d'un *réarmement* système après blocage.<br>Signal d'entrée élevé.<br>Défaut externe ou d'entrée.<br>Signal d'entrée bas ou pendant un blocage (sauf défaut de réarmement système).<br>Parasites à l'entrée du *réarmement système*. |
| **Voie optique** | bicolore rouge/vert | État des voies optiques (une LED par voie optique). | Vert<br>Double clignotement vert<br>Clignote en vert<br>Rouge<br>Rouge clignotant<br>OFF<br>x3 Série de trois clignotements* (rouge ou vert) | Voie débloquée.<br>La voie a été ouverte mais est à nouveau fermée (seulement en mode réarmement manuel)<br>Signal faible ou marginal.<br>Voie bloquée.<br>Détection d'un défaut de la voie.<br>La voie est désactivée ou pendant un blocage (sauf en cas de défaut de la voie optique).<br>Parasites sur la voie. |
| **USSI** | bicolore rouge/vert | État des voies d'entrées USSI (a-b et c-d), 2 LED par entrée USSI (1 par voie d'entrée). | Vert<br>Rouge clignotant<br>Toutes les deux clignotent en rouge de manière synchronisée<br>OFF<br>x3 / x3 Série de trois clignotements* (rouge ou vert) | Une voie d'entrée est fermée (haute).<br>Défaut externe de la voie d'entrée.<br>Défaut détecté, mais la voie d'entrée spécifique ne peut pas être déterminée.<br>Une voie d'entrée est ouverte (basse) ou pendant un blocage (sauf pour défaut de voie *USSI).*<br>Parasites sur la voie d'entrée. |
| **Réarmement USSI 1** | bicolore jaune/rouge | État de l'entrée de *réarmement* USSI 1 ou *réarmement* USSI 1 selon besoin. | Jaune<br>Double clignotement jaune<br>Rouge clignotant<br>OFF<br>x3 Série de trois clignotements rouges* | Le signal d'entrée de *réarmement USSI 1* est élevé.<br>Attente du *réarmement* blocage *USSI 1.*<br>Défaut externe ou d'entrée.<br>Le signal d'entrée est bas ou pendant un blocage (sauf défauts de *réarmement USSI 1).*<br>Parasites à l'entrée du *réarmement USSI 1.* |
| **EDM** | bicolore rouge/vert | État des entrées EDM (1 LED par entrée). | Vert<br>Rouge clignotant<br>Toutes les deux clignotent en rouge de manière synchronisée<br>OFF<br>x3 / x3 Série de trois clignotements* (rouge ou vert) | Le signal d'entrée est élevé.<br>Défaut externe ou d'entrée.<br>Détection d'un défaut d'EDM ; l'entrée spécifique ne peut pas être déterminée.<br>Signal d'entrée bas ou pendant un blocage (sauf pour des défauts d'entrée EDM).<br>Parasites sur une voie d'entrée EDM. |

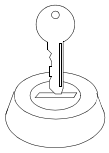
* Série de trois clignotements courts consécutifs, suivie d'une pause.

*Tableau 4 LED d'indication de pannes du contrôleur PICO-GUARD*

| Nom de la LED | Type de LED | Signification | État de la LED | Condition |
|---|---|---|---|---|
| **OSSD** | bicolore rouge/vert | État de chaque sortie OSSD (1 LED par sortie). | Vert<br>Rouge<br>Rouge clignotant<br>Toutes les deux clignotent en rouge de manière synchronisée<br>OFF | *OSSD* est ON.<br>*OSSD* est OFF.<br>Défaut externe de sortie.<br>Un défaut *OSSD* spécifique ne peut pas être déterminé.<br>Blocage (sauf pour défauts de sortie *OSSD).* |
| **Configuration** | bicolore rouge/vert | État de configuration du système | Vert<br>Rouge clignotant<br>OFF | L'état des interrupteurs de configuraton est valide.<br>L'état des interrupteurs de configuration n'est pas valide.<br>Blocage (sauf défauts de configuration). |

### 5.1.1.3 Réarmement à clé (fourni en option)

Permet de reprendre le mode *RUN* et sert aussi à *réinitialiser* le contrôleur PICO-GUARD après une erreur. Le *réarmement à clé* est toujours situé à l'extérieur de la zone protégée mais doit pouvoir être utilisé en surveillant la zone protégée, sans obstruction.



### 5.1.1.4 Affichage à distance (fourni en option)

Figure 25 en page 25

***Figure 25 Affichage à distance en option***

Permet de visionner l'état du contrôleur PICO-GUARD à distance. Les indications sont identiques à celles du contrôleur PICO-GUARD (voir Tableau 4 en page 24).

### 5.1.1.5 Bouton D'ARRÊT D'URGENCE (fourni en option)

**Ne sert qu'en cas d'urgence** pour arrêter la machine protégée.

*L'arrêt d'urgence* est actionné en appuyant sur le *bouton d'arrêt d'urgence* (Figure 26 en page 25).

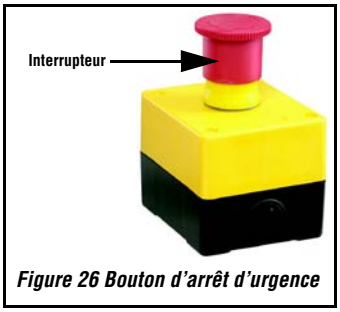



***Figure 26 Bouton d'arrêt d'urgence***

Le *bouton d'arrêt d'urgence* a aussi une fonction de *réarmement* pour le circuit *d'arrêt d'urgence*.

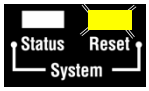
# 5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL

## 5.2.1 Mise sous tension du système

Le système se met sous tension de deux façons différentes selon la configuration *Auto/Man* des interrupteurs DIP (voir paragraphe 4.7 en page 21).

Si le contrôleur est réglé sur *réarmement automatique à la mise sous tension*, il se met sous tension et effectue un *réarmement* automatique.

S'il est réglé sur *réarmement manuel à la mise sous tension*, il faut effectuer une procédure de *réarmement du système* après la mise sous tension quand la LED de *(réarmement système* clignote deux fois) (voir Tableau 6 en page 29).




### 5.2.1.1 Réarmement automatique à la mise sous tension

Si le système est configuré pour un *réarmement automatique à la mise sous tension*, procéder comme suit :

1) Mettre **sous tension** les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD.

Le système se met sous tension et se *réarme* automatiquement. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un *réarmement* manuel.

À la mise sous tension, les événements suivants se produisent :

- Le contrôleur PICO-GUARD s'autocontrôle et détecte les défaillances internes critiques
- Les réglages de configuration sont vérifiés
- Le système se prépare au fonctionnement

Si un défaut critique est détecté, les sorties *OSSD* restent *OFF* et l'information de diagnostic est affichée sur les LED d'indication du contrôleur PICO-GUARD.

Si aucun défaut n'est détecté, le contrôleur commence automatiquement son fonctionnement normal. Il n'y a pas besoin de procédure de *réarmement système*.

### 5.2.1.2 Réarmement manuel à la mise sous tension

Si le système est réglé sur *réarmement manuel à la mise sous tension*, il faut effectuer une procédure de *réarmement* après la mise sous tension.

1) Mettre **sous tension** les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD.

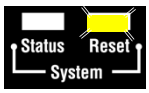
À la mise sous tension, les événements suivants se produisent :

- Le contrôleur s'autocontrôle et détecte les défaillances internes critiques
- Les réglages de configuration sont vérifiés
- Le système se prépare au fonctionnement

Si un défaut critique est détecté, les sorties *OSSD* restent *OFF* et l'information de diagnostic est affichée sur les LED d'indication *d'état* du contrôleur.

Si aucun défaut n'est détecté, le contrôleur fait clignoter deux fois le *réarmement système* en jaune pour indiquer qu'il est prêt et attend un *réarmement système*.

2) Quand la *LED de réarmement système* clignote deux fois en jaune, effectuer la procédure de *réarmement* détaillée en paragraphe 4.8.1 en page 22.




Après un *réarmement* système valide, le système commence à fonctionner normalement.

## 5.2.2 Procédures de fonctionnement

### 5.2.2.1 Configuration de sorties (réarmement automatique)

Si une voie optique est bloquée pendant que le système fonctionne en *réarmement automatique*, les sorties *OSSD* passent sur *OFF* en moins de 13 ms (temps maximum de réponse de la voie optique). Si toutes les voies optiques actives *(ON)* se ferment (non bloquées) et si *USSI 1* et *USSI 2* ne sont pas en situation de *blocage* ou *d'arrêt*, les sorties *OSSD* reviennent sur *ON*.

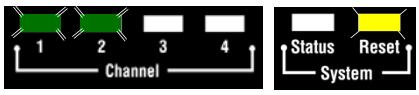
Aucun *réarmement* n'est nécessaire car tous les *réarmements* nécessaires à la machine sont fournis par le circuit de commande de la machine.

### 5.2.2.2 Configuration des sorties (réarmement manuel surveillé)

Si une voie optique est bloquée pendant que le système fonctionne en *réarmement manuel*, les sorties *OSSD* passent sur *OFF* en moins de 13 ms (temps de réponse maximal d'une voie optique).

Si toutes les voies optiques actives reviennent sur ON (non-bloquées), les indicateurs de voies optiques des voies qui n'ont pas été bloquées depuis le dernier réarmement sont en vert (les autres sont éteints).

Les indicateurs des voies qui ont été bloquées mais qui sont à nouveau normales doivent clignoter deux fois et l'indicateur de réarmement du système une fois, indiquant que le contrôleur attend un réarmement système pour quitter la condition de réarmement manuel.




Quand le *réarmement manuel* est sélectionné, les sorties ne reviennent sur *ON* que lorsque toutes les voies actives sont normales et après un *réarmement manuel*. Le contrôleur attend un *réarmement manuel*; quand il reçoit un signal valable de *réarmement* et que toutes les voies actives restent libres et que *USSI 1* et *USSI 2* ne sont pas en situation de *blocage* ou *d'arrêt*, les sorties *OSSD* passent sur *ON*.

#### 5.2.2.3 Fonctionnement de l'USSI 1

L'entrée *USSI 1* sert à raccorder différents dispositifs ou commandes externes qui fournissent un signal d'arrêt aux contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD (voir paragraphe 4.1.1 en page 13). L'*USSI 1* sert aussi lorsqu'une réponse d'arrêt de type blocage est nécessaire.

Quand un signal d'arrêt est reçu par l'entrée *USSI 1*, le contrôleur PICO-GUARD fait passer sur *OFF* les sorties *OSSD* en moins de 7 ms (temps de réponse maximum de l'*USSI)* et les maintiennent sur *OFF* tant que le signal d'arrêt de l'*USSI 1* n'a pas été supprimé (les deux voies d'entrée *USSI 1 ON/FERMÉES)* et un *réarmement USSI 1* est reçu.

Après un *réarmement* réussi de la situation de blocage *USSI 1*, le contrôleur PICO-GUARD reprend son fonctionnement normal.

☛ *Si les sorties OSSD ne passent pas sur ON après un réarmement USSI 1 de blocage, rechercher une situation de blocage USSI 2 ou une voie optique bloquée ou verrouillée. L'entrée USSI 1 doit être shuntée si elle n'est pas utilisée (voir paragraphe 4.1.1 en page 13) et n'a pas d'influence sur le fonctionnement des {contrôleurs de système de sécurité: PICO-GUARD.*

#### 5.2.2.4 Fonctionnement USSI 2

L'entrée *USSI 2* sert à raccorder différents dispositifs ou commandes externes pour fournir un signal d'arrêt aux contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD (voir paragraphe 4.1.1 en page 13). *USSI 2* sert aussi quand on a besoin d'une réponse d'arrêt de type blocage.

Quand un signal d'arrêt est reçu par l'entrée *USSI 2*, le contrôleur PICO-GUARD fait passer sur *OFF* les sorties *OSSD* en moins de 7 ms (temps de réponse maximum de l'*USSI )*. Quand le signal d'arrêt de *USSI 2* a été supprimé (les deux voies d'entrée *USSI 2 ON/FERMÉES)* et le contrôleur PICO-GUARD reprend son fonctionnement normal.

☛ *Si les sorties OSSD ne passent pas sur ON quand le signal d'arrêt USSI 2 est annulé, rechercher une situation de blocage de l'USSI 1 ou une voie optique bloquée ou verrouillée. L'entrée USSI 2 doit être shuntée si elle n'est pas utilisée (voir paragraphe 4.1.1 en page 13) et n'a pas d'influence sur le fonctionnement des {contrôleurs de système de sécurité: PICO-GUARD.*

#### 5.2.2.5 Situations de blocage du système - Défauts internes et externes

Si le contrôleur PICO-GUARD détecte un défaut critique, les sorties *OSSD*, *Aux* et *Signal Faible* passent sur *OFF*, la sortie *défaut* passe sur *ON* et l'information de diagnostic est affichée par les LED d'état du contrôleur PICO-GUARD (et l'interface à distance, le cas échéant). Voir les détails des défauts et des erreurs en paragraphe 6.2.1.4 en page 45.

### 5.2.2.6 Indication du contrôleur PICO-GUARD en fonctionnement

**Fonctionnement des voies optiques avec réarmement automatique à la mise sous tension, USSI 1 et 2 fermées ou shuntées**

Tableau 5 en page 28 donne l'état visuel du fonctionnement des *voies optiques* quand elles sont configurées comme suit :

- Réarmement automatique à la mise sous tension
- Réarmement automatique
- *USSI 1* et *2* fermées ou shuntées

***Tableau 5 Fonctionnement des voies optiques (réarmement automatique à la mise sous tension, sorties automatiques, USSI 1 et 2 fermées ou shuntées)***

| État du système | Événement requis | Indicateur d'état | LED de réarmement système | LED de toutes les voies (utilisées) | LED de configuration | LED EDM | LED des sorties OSSD | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mise sous tension** | Mettre sous tension | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement jaune, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, un flash vert, puis OFF | OFF |
| **Run** | Passe les tests internes et toutes les voies optiques normales | Vert continu | OFF | Vert continu (☛1) | Vert continu | OFF | Vert continu | ON |
| **Stop** | Au moins une voie optique bloquée | Rouge continu | OFF | Rouge continu : bloqué Vert continu : bloqué | Vert continu | (☛7) | Rouge continu | OFF |
| **Ver-rouillage** | Défaut détecté | Rouge clignotant en permanence | (☛2) | (☛3) | (☛4) | (☛6) | (☛5) | OFF |

☛ 1. Vert clignotant si une voie optique reçoit un signal faible

2. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

3. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

4. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

5. OFF sauf défaut OSSD, puis clignotant en permanence rouge

6. OFF sauf défaut EDM, puis clignotant en permanence rouge

7. **EDM 2-voies :** les deux LED ON vert
   **EDM 1-voie :** LED EDM 1 ON vert uniquement

**Fonctionnement des voies optiques avec réarmement manuel à la mise sous tension, sorties verrouillées, configuration USSI 1 et 2 fermées ou shuntées**

Tableau 6 en page 29 donne l'état visuel du fonctionnement des *voies optiques* quand elles sont configurées comme suit :

- Réarmement manuel à la mise sous tension
- Sortie à verrouillage manuel
- *USSI 1* et *2* fermées ou shuntées

***Tableau 6 Fonctionnement de la voie optique (réarmement manuel à la mise sous tension, sortie à verrouillage, USSI 1 et 2 fermées ou shuntées)***

| État du système | Événement requis | Indicateur d'état | LED de réarmement système | LED de toutes les voies (utilisées) | LED de configuration | LED EDM | LED des sorties OSSD | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mise sous tension** | Mettre sous tension | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement jaune, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | OFF |
| **Mise sous tension Réarmement** | Passe les tests internes | Rouge continu | Jaune clignotant deux fois | Rouge continu : bloqué Vert continu : bloqué | Vert continu | (☛7) | Rouge continu | OFF |
| **Run** | Le système est *réarmé* et toutes les voies optiques sont normales | Vert continu | OFF | Vert continu (☛1) | Vert continu | OFF | Vert continu | ON |
| **Stop** | Au moins une voie optique bloquée | Rouge continu | OFF | Rouge continu : bloqué Vert continu : bloqué | Vert continu | (☛7) | Rouge continu | OFF |
| **Verrouillé** | Toutes les voies optiques normales | Rouge continu | Jaune clignotant une fois | Clignotant deux (☛9) vert (☛8) | Vert continu | (☛7) | Rouge continu | OFF |
| **Ver-rouillage** | Défaut détecté | Rouge clignotant en permanence | (☛2) | (☛3) | (☛4) | (☛6) | (☛5) | OFF |

☛ 1. Vert clignotant si une voie optique reçoit un signal faible

2. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

3. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

4. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

5. OFF sauf défaut OSSD, puis clignotant en permanence rouge

6. OFF sauf défaut EDM, puis clignotant en permanence rouge

7. **EDM 2-voies:** les deux LED ON vert

   **EDM 1-voie:** LED EDM 1 ON vert uniquement

8. Vert continu pour les voies non-bloquées depuis le dernier réarmement

9. Les voies qui ont été interrompues depuis le dernier réarmement mais rétablies depuis

### Fonctionnement USSI 1 et USSI 2 avec réarmement automatique à la mise sous tension, sorties à réarmement automatique, toutes les voies optiques non bloquées

Tableau 7 en page 30 détaille l'état visuel du fonctionnement des *USSI 1 et USSI 2* quand elles sont configurées comme suit :

- Réarmement automatique à la mise sous tension
- Réarmement automatique
- Toutes les voies optiques non bloquées

***Tableau 7 Fonctionnement USSI 1 et USSI 2 (réarmement manuel à la mise sous tension, sorties à verrouillage automatique et toutes les voies configurées bloquées/non bloquées)***

| État du système | Événement requis | LED USSI 1 | LED de réarmement USSI 1 | LED USSI 2 | LED des sorties OSSD | Sorties OSSD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mise sous tension** | Mettre sous tension | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement jaune, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | Simple clignotement rouge, simple clignotement vert, puis OFF | OFF |
| **Run** | Passe les tests internes *USSI 1* et *USSI 2* fermées/ON | Vert continu | OFF | Vert continu | Vert continu | ON |
| **USSI 1 Stop** | *USSI 1* ouverte/OFF | OFF | OFF | Vert continu | Rouge continu | OFF |
| **USSI 1 ver-rouillée** | *USSI 1* fermée/ON | Vert continu | Jaune clignotant une fois | Vert continu | Vert continu | OFF |
| **Run** | *USSI 1 réarmement* reçu | Vert continu | OFF | Vert continu | Vert continu | OFF |
| **USSI 2 Stop** | *USSI 2* ouverte/OFF | Vert continu | OFF | OFF | Rouge continu | OFF |
| **Run** | *USSI 2* fermée/ON | Vert continu | OFF | Vert continu | Vert continu | ON |
| **Ver-rouillage** | Défaut détecté | (☛ 8) | (☛ 9) | (☛ 10) | (☛ 5) | OFF |

☛ 1. Vert clignotant si une voie optique reçoit un signal faible

2. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

3. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

4. OFF sauf défaut de réarmement système, puis clignotant en permanence rouge

5. OFF sauf défaut OSSD, puis clignotant en permanence rouge

6. OFF sauf défaut EDM, puis clignotant en permanence rouge

7. **EDM 2-voies:** les deux LED ON vert

   **EDM 1-voie :** LED EDM 1 ON vert uniquement

8. OFF sauf défaut USSI 1, puis clignotant en permanence rouge

9. OFF sauf défaut réarmement USSI 1, puis clignotant en permanence rouge

10. OFF sauf défaut USSI 2, puis clignotant en permanence rouge

### 5.2.2.7 Sorties non liées à la sécurité

#### Sortie auxiliaire

L'action de la sortie auxiliaire *suit* l'action des sorties *OSSD*. Voir Tableau 8 en page 31 pour le fonctionnement de la sortie auxiliaire. La sortie auxiliaire est une sortie allégée, 24 Vcc, transistorisée, utilisée pour des fonctions de contrôle qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle sert souvent à communiquer avec un système de programme électronique *(PES)*, comme un API. Voir les spécifications de sortie en paragraphe 3.2.1 en page 10.

***Tableau 8 Fonctionnement de sorties non liées à la sécurité***

| État du système | Sortie auxiliaire | Sortie faible | Sortie défaut | Sortie voie 1 | Sortie voie 1 | Sortie voie 1 | Sortie voie 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Réarmement automatique** | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **Run** | ON | (1) | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **Stop** | OFF | (1) | OFF | (2) | (2) | (2) | (2) |
| **Verrouillé** | OFF | (1) | OFF | (2) | (2) | (2) | (2) |
| **Bloqué** | OFF | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF |

(1) ON si une voie reçoit un signal faible
OFF si toutes les voies ne reçoivent pas de signal ou un signal fort

(2) ON si la voie est bloquée/ouverte
OFF si la voie est normale/fermée

#### Sortie signal faible

La sortie signal faible est *ON* quand une ou plusieurs voies optiques reçoit un signal faible. Voir le fonctionnement de la sortie auxiliaire en Tableau 8 en page 31 et les LED d'indications des voies optiques en Tableau 4 en page 24. La sortie de signal faible est une sortie allégée, 24 Vcc, transistorisée, utilisée pour des fonctions de contrôle qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle sert souvent à communiquer à un système de programme électronique (PES), comme un API, que le signal de sortie est faible. Voir les spécifications de sortie en Tableau 2 en page 10.

#### Sortie défaut

La sortie Défaut est *ON* quand une situation de *blocage* survient à cause d'une erreur ou d'un défaut interne ou externe du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD. Voir le fonctionnement de la sortie auxiliaire en Tableau 8 en page 31 et voir la résolution des erreurs et des défauts en Chapitre 6. La sortie Défaut est une sortie allégée, 24 Vcc, transistorisée, utilisée pour des fonctions de contrôle qui ne sont pas liées à la sécurité. Elle sert souvent à communiquer à un système de programme électronique (PES), comme un API, qu'un défaut a été détecté et que le système est bloqué. Voir les spécifications de sortie en paragraphe 3.2.1 en page 10.

### 5.2.2.8 Procédure de réarmement

Se référer à paragraphe 4.8 en page 22.

### 5.2.2.9 Activation du bouton d'arrêt D'URGENCE

Si un *bouton d'arrêt d'urgence (en option)* installé dans le système de sécurité PICO-GUARD est activé, *le bouton d'arrêt d'urgence* et le système doivent être *réarmés*. Ceci se fait de la manière suivante :

1) Réarmer le *bouton poussoir* en le tirant vers le haut ou vers l'arrière selon son orientation (voir Figure 27 en page 31).

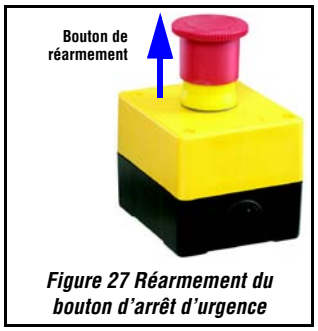



***Figure 27 Réarmement du bouton d'arrêt d'urgence***

2) Réarmer le système de sécurité PICO-GUARD comme décrit en paragraphe 4.8 en page 22.
3) Rebrancher l'alimentation et effectuer une mise sous tension comme décrit en paragraphe 5.2.1 en page 26.

## 5.2.3 Arrêt normal

Pour arrêter les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD :

1) *Couper* l'alimentation des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD et de la machine protégée.

Volontairement laissée blanche

# 6 ENTRETIEN

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR CET ÉQUIPEMENT**
**LIRE LES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ DU** Chapitre 1.

**ARRÊTER D'ABORD LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR**
**LA MACHINE RACCORDÉE AUX CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NE DOIT FONCTIONNER À AUCUN MOMENT PENDANT CETTE PROCÉDURE. CERTAINES PROCÉDURES D'ENTRETIEN PEUVENT IMPLIQUER DE TRAVAILLER À PROXIMITÉ DES ZONES DANGEREUSES DE LA MACHINE PROTÉGÉE. IL PEUT EN RÉSULTER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

## 6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

### 6.1.1 Garantie de fonctionnement

Le contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD est conçu pour être fiable. Il ne faut pas ouvrir le boîtier du contrôleur PICO-GUARD, sauf pour accéder aux interrupteurs DIP. Ne pas tenter de réparer un contrôleur PICO-GUARD si cela s'avérait nécessaire. Il faut le renvoyer à l'usine.

S'il est nécessaire de retourner un composant du système à l'usine, contacter le Siège social Banner en page 73.

Le groupe d'application d'ingénierie de l'usine Banner essayera de déterminer le défaut ou le problème. S'il conclut que le composant est défectueux et doit être renvoyé, un numéro de *RMA* (autorisation de retour de marchandise) sera envoyé ainsi que l'adresse d'expédition pour le composant défectueux.

Emballer soigneusement les composants. Les dégâts occasionnés pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie.

### 6.1.2 Vérifications périodiques requises

Pour s'assurer que le système reste fiable, il faut le vérifier périodiquement.

Avant de commencer une vérification, il faut lire chaque procédure entièrement pour s'assurer de sa compréhension.

Transmettre toutes les questions au Siège social Banner en page 73.

Les vérifications doivent être effectuées selon paragraphe 6.1.3 en page 33 ci-dessous et les résultats enregistrés et conservés en un endroit propice (par exemple, près de la machine ou dans un dossier technique).

### 6.1.3 Fréquence des vérifications

#### 6.1.3.1 Vérification initiale

Cette procédure doit être effectuée au moment de l'installation ou à chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'application a été remplacée, réparée ou modifiée.

Cette procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

#### 6.1.3.2 Vérification de mise en service

Cette procédure doit être effectuée au moment de l'installation ou à chaque fois que le système est modifié (nouvelle configuration du système de sécurité PICO-GUARD ou lorsque la machine est modifiée).

Cette procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

#### 6.1.3.3 Vérification quotidienne

Cette procédure doit être effectuée au moins aux intervalles suivants :

- Chaque changement d'équipe
- Chaque modification du réglage de la machine
- À chaque mise sous tension du système
- Quotidiennement

La procédure est détaillée dans les fiches de vérifications journalières et doit être effectuée par une personne désignée comme spécifié au paragraphe 1.8 ou une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

#### 6.1.3.4 Vérification semestrielle

Cette procédure doit être effectuée au moins tous les six mois après l'installation du système.

Cette procédure de vérification initiale doit être effectuée par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

### 6.1.4 Vérification initiale

Se référer au paragraphe 4.5 en page 19.

### 6.1.5 Vérification de mise en service

Se référer au paragraphe 4.6.1 en page 21 et paragraphe 6.1.7 en page 39 de l'étape 1) en page 39 à l'étape 32) en page 41.

Volontairement laissée blanche

### 6.1.6 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe

**CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION EST À EFFECTUER À CHAQUE MISE SOUS TENSION, À CHAQUE CHANGEMENT D'ÉQUIPE ET D'OUTILLAGE OU DE MACHINE.**

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT**

**SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR paragraphe 6.2.1 en page 43). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.**

**AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION**

**VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ RETIRÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

**SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME**

**SI LE CONTRÔLEUR DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. SI CELA SE PRODUIT, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.**

☛ *Les vérifications quotidiennes et celles après un changement d'outillage de la machine doivent être effectuées par une personne désignée comme spécifié au paragraphe 1.8 (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1 (1997 08).*

1) Vérifier les points suivants :
   - Tous les accès à la zone dangereuse sont protégés, soit par le système de sécurité PICO-GUARD, soit par un dispositif de *protection fixe,* soit par tout autre dispositif de *protection supplémentaire*
   - Il n'est pas possible qu'une personne se tienne à l'intérieur de la zone protégée
   - Des protections supplémentaires ou fixes, telles que décrites dans les normes de sécurité applicables, sont en place et fonctionnent correctement dans tout espace entre la barrière immatérielle et une zone de danger suffisamment grande pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système de sécurité PICO-GUARD.
   - Si on utilise les entrées *USSI*, les procédures de vérification des systèmes de sécurité externes ou autres dispositifs connectés aux entrées *USSI* doivent être effectuées selon les descriptions des manuels appropriés. ❑

**Ne pas continuer tant que toutes les procédures de vérification n'ont pas été achevées avec succès et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.**

2) Vérifier que les critères de 'jeu' et l'alignement sont conformes au guide de conception et d'application PICO-GUARD (version européenne) et que la DISTANCES DE SÉCURITÉ correspond à la valeur calculée approuvée. ❑
3) Vérifier les points suivants :
   - Vérifier que les interrupteurs de *réarmement* sont montés à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée
   - Le moyen d'éviter une utilisation non prévue est en place. ❑
4) Vérifier que l'indicateur *d'état du système* est vert continu. ❑

5) Effectuer le **test de déclenchement** décrit en paragraphe 6.1.6.1 en page 36 pour vérifier l'efficacité des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. ❑

**Ne pas essayer d'entrer ou d'atteindre les parties dangereuses de la machine.**

6) Initier le mouvement de la machine protégée et, pendant qu'elle est en mouvement :
   - Ouvrir chaque porte, grille ou protection l'une après l'autre
   - Bloquer chaque faisceau optique ou
   - Actionner chaque dispositif d'arrêt d'urgence
7) Vérifier que la partie dangereuse de la machine doit s'arrêter sans retard apparent. ❑
8) Fermer les portes, les grilles et les protections, dégager les faisceaux optiques ou réarmer (réinitialiser) le bouton d'arrêt d'urgence pour vérifier que
   - La machine ne redémarre pas automatiquement
   - La machine ne doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche. ❑
9) Avec la machine protégée au repos :
   - Ouvrir chaque porte, chaque grille et chaque protection
   - Bloquer individuellement chaque faisceau optique ou
   - Réarmer (réinitialiser) le bouton d'arrêt d'urgence

   Vérifier que la machine ne peut pas être redémarrée tant que la porte, grille ou protection est ouverte ou si un faisceau est bloqué. ❑
10) Rechercher minutieusement tout signal extérieur de dégât ou de modification :
   - Système de sécurité à fibre optique PICO-GUARD
   - Machine surveillée
   - Câblage électrique ❑

Tous les dommages ou changements trouvés devraient être immédiatement rapportés à la gestion.

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

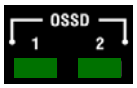
**SI LE SYSTÈME NE PASSE PAS L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS, NE PAS L'UTILISER AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIE(S).**

### 6.1.6.1 Test de déclenchement

1) Avec la machine sous tension, vérifier que les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont en situation *RUN*. Les LED d'indication d'état du contrôleur PICO-GUARD doivent être comme suit :

   • LED d'*état du système* verte


   • LED des *voies* utilisées vertes

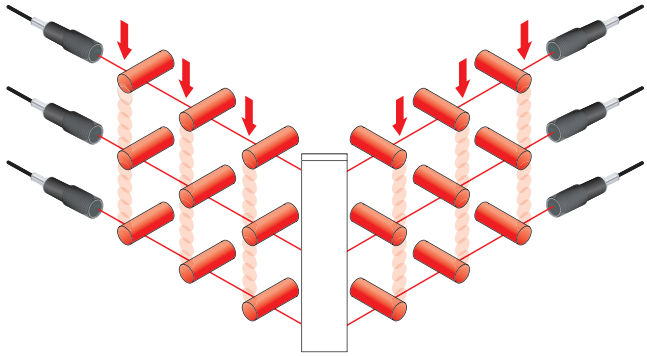

   • LED *OSSD* vertes ❑ 


**Pour les éléments optiques des interrupteurs de sécurité à fibre optique**

2) Avec la machine protégée au repos, ouvrir chaque porte, grille ou protection de chaque voie et vérifier que les *LED d'état système*, de *voie* utilisée et de l'*OSSD* sont rouges. ❑


**Pour les éléments optiques des système de sécurité mono ou multi-faisceaux à fibre optique.**

3) Avec la machine protégée au repos, passer la pièce de test de haut en bas au travers de chaque faisceau en trois points: Près du récepteur, près de l'émetteur et au milieu (voir Figure 28 en page 36).

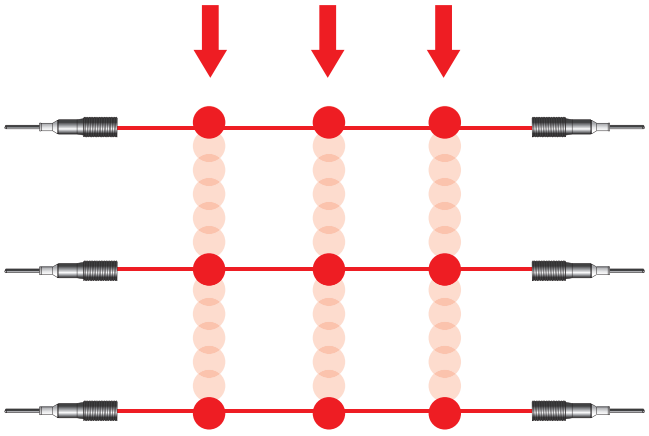


*(Les éléments mono-faisceau sont montrés; la procédure est identique pour les éléments multi-faisceaux)*

***Figure 28 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux avec mirroirs en coin***

*Si l'émetteur et le récepteur sont éloignés du controlleur, une seconde personne pourrait être nécessaire afin de vérifier les indicateurs d'état lorsque la pièce de test est utilisée.*

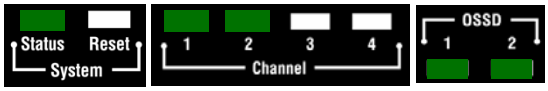
*Si des mirroirs de coin sont utilisés, les faisceaux doivent être testés en trois endroits sur chaqu'une des parties (entre l'émetteur et le mirroir et aussi entre le mirroir et le récepteur, comme indiqué en* Figure 29 en page 36.



*(Les éléments mono-faisceau sont montrés; la procédure est identique pour les éléments multi-faisceaux)*

***Figure 29 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux***

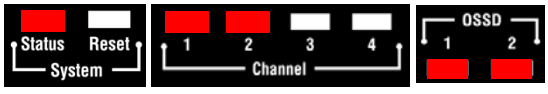
4) Vérifier individuellement pour chaque *voie* que les LED d'*état système*, et l'*OSSD* sont rouges. ❑


5) Si les LED d'*état du système*, de la *voie* utilisée ou de l'*OSSD* sont vertes lorsque la porte, la grille ou la protection est ouverte ou lorsqu'un des faisceaux est bloqués, rechercher les problèmes de surfaces réfléchissantes et les éliminer en déplaçant si possible les interrupteurs pour éloigner les faisceaux lumineux des surfaces réfléchissantes. Prendre soin de maintenir la DISTANCE DE SÉCURITÉ (voir étape 2) en page 35). ❑ 


6) Le cas échéant, peindre, masquer ou dépolir les surfaces pour réduire la réflectivité. ❑

7) Effectuer l'étape 1) en page 36 à l'étape 5) en page 36 encore une fois pour vérifier que ces modifications ont éliminé le problème des réflexions. ❑

**Ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que l'indicateur passe au rouge continu à chaque fois qu'une porte, une grille ou une protection est ouverte ou qu'un faisceau optique est bloqué.**

8) Si on utilise des arrêts d'urgence à fibre optique, utiliser un bouton à la fois pour vérifier que chaque voie,LED d'état système, et OSSD est rouge. ❑ 

9) Réarmer (réinitialiser) le bouton d'arrêt d'urgence en le tournant et réinitialiser la fonction de verrouillage du contrôleur. Vérifier que les LED d'état système, *de voie* et *OSSD* sont verts. ❑

10) Recommencer pour chaque bouton d'arrêt d'urgence individuellement. ❑

11) Vérifier que, quand les portes, grilles et protections sont fermées, que tous les faisceaux sont dégagés ou que les boutons d'arrêt d'urgence sont armés :

• La LED de la voie utilisée passe au vert continu. ❑

☛ *Si la LED de la voie clignote, le signal est faible.*

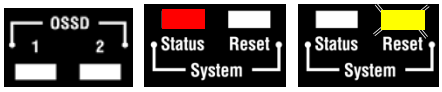
*Pour corriger ce problème :*

12) Nettoyer la lentille de l'élément optique avec un chiffon sec non pelucheux. Vérifier que la LED de la voie passe au vert continu et, sinon, aller en étape 15) en page 37. ❑

13) Si le nettoyage ne résout pas le problème, refaire l'alignement des éléments optiques selon paragraphe 4.5.3 en page 20 et vérifier que la LED de la voie utilisée passe au vert continu. Dans ce cas, aller en étape 15) en page 37.❑

14) Inspecter le câble de la fibre optique pour voir s'il est endommagé et, le cas échéant, le remplacer (voir le guide d'application et de conception PICO-GUARD). Vérifier que la LED de la voie passe au vert continu. Dans ce cas, aller en étape 15) en page 37. ❑

15) Si le système fonctionne en mode *de sortie à réarmement manuel*, vérifier d'abord que les sorties *OSSD* restent sur *OFF*, que la LED d'*état du système* est rouge continu et que celle de *réarmement système* clignote en jaune.




Effectuer un *réarmement système* (voir paragraphe 4.8.1 en page 22) et vérifier que les LED de *réarmement système* et de l'*OSSD* sont au vert continu. ❑

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

**SI LE SYSTÈME NE PASSE PAS L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS, NE PAS L'UTILISER AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIE(S).**

Volontairement laissée blanche

## 6.1.7 Vérification semestrielle

**CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE TOUS LES SIX MOIS**

**⚠ *AVERTISSEMENTS !***

**NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT**

**SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR paragraphe 6.2.1 en page 43). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.**

**AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION**

**VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ RETIRÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

**SI LE TEST DE DÉTECTION INDIQUE UN PROBLÈME**

**SI LE CONTRÔLEUR DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. SI CELA SE PRODUIT, L'ARRÊT DE LA MACHINE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA ZONE DANGEREUSE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.**

☛ *Les vérifications doivent être effectuées par une personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3 (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1.*

Effectuer cette procédure de vérification au moment de l'installation du système (après que le système est interfacé avec la machine protégée, comme décrit en paragraphe 4.1.1 en page 13) ou quand des modifications sont apportées au système (soit une nouvelle configuration du système de sécurité PICO-GUARD soit des modifications de la machine).

Afin de préparer le système pour cette vérification, le configurer de la même façon que pendant le fonctionnement de la machine.

1) Déterminer si la machine à surveiller est compatible avec le système de sécurité PICO-GUARD. Une liste des applications non compatibles est disponible en paragraphe 1.7 en page 2. ❑

2) Vérifier que le positionnement et l'alignement des éléments optiques sont conformes aux indications du guide de conception et d'application PICO-GUARD (version européenne) et que les DISTANCES DE SÉCURITÉ correspondent aux valeurs calculées. ❑

3) Vérifier qu'il n'est pas possible d'accéder aux parties dangereuses de la machine protégée depuis une direction non protégée par le système de sécurité PICO-GUARD, une protection fixe ou supplémentaire et qu'il n'est pas possible de se tenir à l'intérieur de la zone protégée. ❑

4) Vérifier que des protections supplémentaires ou fixes, telles que décrites dans les normes de sécurité applicables, sont en place et fonctionnent correctement dans tout espace entre la barrière immatérielle et une zone de danger suffisamment grande pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le système de sécurité PICO-GUARD. ❑

5) Vérifier que l'interrupteur de *réarmement* est installé à l'extérieur de la zone protégée, hors de portée de cette zone, et que des moyens d'éviter toute utilisation accidentelle sont en place. ❑

6) Vérifier si les raccordements électriques entre les relais de sortie *OSSD* du système de sécurité PICO-GUARD et les éléments de contrôle de la machine sont conformes aux spécifications de paragraphe 4.5 en page 19. ❑

☛ *Des surfaces réfléchissantes perturbatrices peuvent réfléchir un faisceau autour d'un objet empêchant la détection normale et l'arrêt du déplacement de la machine.*

7) Inspecter la zone proche des éléments optiques (y compris le cadre de la protection, les pièces usinées et la machine protégée) des surfaces réfléchissantes. Éloigner les surfaces réfléchissantes en les déplaçant si possible ou en les peignant, masquant ou dépolissant. ❑

☛ *Les problèmes de réflexion restants sont apparents quand on a effectué le* étape 20) en page 40.

L'étape 8) en page 39 ne s'applique qu'à la vérification de mise en service (voir paragraphe 4.6.1 en page 21).

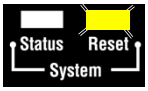
8) Si on utilise les entrées de l'*USSI*, vérifier que les procédures de vérification des systèmes de sécurité externes ou autres dispositifs raccordés aux entrées de l'*USSI* sont décrits par le bon manuel. ❑

**Ne pas continuer tant que toutes les procédures de vérification n'ont pas été achevées avec succès et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.**

9) S'assurer que rien ne vient obstruer les faisceaux lumineux. ❑

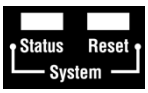
10) S'assurer que l'alimentation de la machine protégée est *OFF*. ❑

11) Mettre les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sous tension. Si le système est configuré pour un réarmement manuel à la mise sous tension, la LED de *réarmement système* du contrôleur PICO-GUARD clignote deux fois. ❑




☛ *Si le contrôleur est configuré pour un réarmement automatique à la mises sous tension, il effectue automatiquement un réarmement système à la mise sous tension quand les tests système internes sont terminés.*

12) Effectuer un *réarmement système* comme indiqué en paragraphe 4.8.1 en page 22. Vérifier que la LED de *réarmement système* passe sur *OFF*. ❑



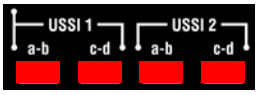
13) Surveiller les LED d'indication du contrôleur PICO-GUARD pour déterminer l'état du système comme suit :

**Situation d'arrêt**

LED du système et de l'OSSD rouge continu

Une ou plusieurs LED des voies rouge continu

LED d'entrée USSI 1 ou USSI 2 rouge continu

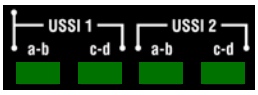



**Situation de fonctionnement**

LED d'*état système* et des deux *OSSD* vert continu

LED de toutes les *voies* actives vert continu (vert oscillant si la réserve de gain est marginale), LED des voies non actives sur *OFF*

Toutes les LED d'entrées *USSI* vert continu




**Situation de blocage d'une voie optique**

LED d'*état système* rouge continu, LED de *réarmement système* jaune clignotant

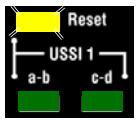
Les LED de toutes les *voies* actives vert continu (vert oscillant si la réserve de gain est marginale), LED des *voies* non actives sur *OFF*

☛ *SORTIE A VERROUILLAGE MANUEL : Les sorties ne redeviennent ON que lorsque les voies actives sont normales et qu'un réarmement manuel du système a été effectué.*

**Situation de blocage d'un USSI 1**

LED d'*état système* rouge continu

LED de *réarmement USSI 1* jaune clignotant et les deux LED d'entrée *USSI 1* vertes




Le blocage d'un *USSI 1* n'est annulé que quand les deux entrées USSI 1 sont fermées (ON) et après un réarmement USSI 1.

**Situation de blocage**

LED d'*état système* rouge clignotant

D'autres LED peuvent aussi clignoter en rouge pour indiquer le type d'erreur ❑

☛ *En fonctionnement, se reporter à l'*étape 20) en page 40*. En blocage, se référer au* paragraphe 6.2.1.1 en page 43 *avant de consulter l'*étape 20) en page 40*.*

Un *arrêt* indique qu'un élément optique est mal aligné ou interrompu ou qu'un signal d'arrêt d'un *dispositif externe* est présent. Pour remédier à cette situation :

14) Vérifier soigneusement la position des éléments optiques (ouverts ou fermés) ou s'il y a une obstruction du faisceau. ❑

15) Vérifier la contamination. Nettoyer l'objectif de l'interrupteur optique avec un chiffon propre non pelucheux. ❑

16) S'il n'y a aucune obstruction du faisceau et que tous les interrupteurs optiques sont fermés, réaligner les éléments optiques, comme décrit dans le guide de conception et d'application de PICO-GUARD (version européenne). ❑

17) Vérifier les entrées *USSI* et le fonctionnement du dispositif comme décrit en paragraphe 5.2 en page 26. ❑

18) Si le système est réglé pour un *verrouillage optique*, effectuer un *réarmement système* comme décrit en paragraphe 4.8.1 en page 22. ❑

19) Si le système est réglé pour un verrouillage *USSI 1*, effectuer un *réarmement USSI 1* comme décrit en paragraphe 4.8.2 en page 22. ❑

20) S'assurer que les LED d' *état système* et de l'*OSSD* sont vert continu. ❑

21) Effectuer le *test de fonctionnement* expliqué en paragraphe 6.1.7.1 en page 41 pour vérifier le fonctionnement du système et des éléments optiques séparément pour toutes les voies optiques utilisées. ❑

22) Démarrer la machine protégée et vérifier qu'elle ne démarre pas avec un faisceau bloqué. ❑

23) Bloquer un faisceau et vérifier qu'il **n'est pas** possible de mettre en marche la machine protégée tant que le faisceau est bloqué. ❑

24) Démarrer le mouvement de la machine protégée. ❑

**Ne pas essayer d'atteindre les parties dangereuses de la machine.**

25) Pendant que la machine est en mouvement, bloquer le faisceau d'un élément optique et vérifier que les parties dangereuses de la machine s'arrêtent immédiatement sans retard apparent. ❑

26) Libérer le faisceau et vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement. La machine ne doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche. ❑

**Ne pas essayer d'atteindre les parties dangereuses de la machine.**

27) Si on utilise les entrées *USSI*, initier le mouvement de la machine protégée et, pendant qu'elle est en mouvement, générer un signal d'arrêt *USSI*. Quand le signal d'arrêt *USSI* se produit, les parties dangereuses de la machine doivent s'arrêter sans retard apparent. ❑

28) Annuler le signal d'arrêt *USSI* et vérifier que la machine ne redémarre pas automatiquement. La machine ne doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche. ❑

29) Recommencer pour tous les autres *dispositifs d'arrêt externes*. ❑

30) Couper l'alimentation des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. ❑

31) Vérifier que toutes les sorties *OSSD* passent immédiatement sur *OFF* et ne reviennent pas sur *ON* tant que l'alimentation n'est pas rétablie et, dans une configuration de réarmement manuel à la mise sous tension, qu'un *réarmement manuel* est effectué *(le réarmement automatique à la mise sous tension* ne nécessite aucun *réarmement manuel)*. ❑

32) Tester le temps de réponse de la machine protégée à l'aide d'un instrument conçu à cet effet. Vérifier si le temps de réponse effectif correspond aux données du fabricant (Siège social Banner en page 73 peut recommander un instrument approprié). ❑

33) Si la capacité de freinage de la machine a diminué, procéder aux réparations frein/embrayage nécessaires, ajuster la DISTANCE DE SÉCURITÉ ***(S)***, prendre note du nouveau calcul de ***S*** sur la *fiche de vérification quotidienne* ou au paragraphe 6.1.7 en page 39 du manuel. ❑

34) Effectuer la procédure de *vérification journalière* décrite en paragraphe 6.1.6 en page 35. ❑

35) Vérifier si les éléments de contrôle primaire de la machine *(MPCE)* et toutes les commandes intermédiaires (comme les modules d'interface) fonctionnent correctement et ne nécessitent pas de réparation ou de remplacement. ❑

36) Inspecter la machine protégée pour vérifier qu'aucun problème mécanique ne pourrait empêcher son arrêt immédiat à la réception du signal envoyé par les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. ❑

37) Inspecter les commandes de la machine ainsi que les raccordements au système de sécurité PICO-GUARD et s'assurer qu'aucune modification n'a été effectuée qui pourrait nuire au bon fonctionnement du système. ❑

**⚠ AVERTISSEMENT!**

**NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**
**SI LE SYSTÈME NE PASSE PAS L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS, NE PAS L'UTILISER AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIE(S).**

### 6.1.7.1 Test de déclenchement

1) Quand ils sont sous tension ON, vérifier que les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont en situation *RUN*. Les LED d'*état* du contrôleur PICO-GUARD doivent être comme suit :

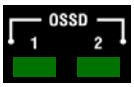
   • LED d'*état système* verte

   • LED des *voies* utilisées vertes

   • LED *OSSD* vertes ❑

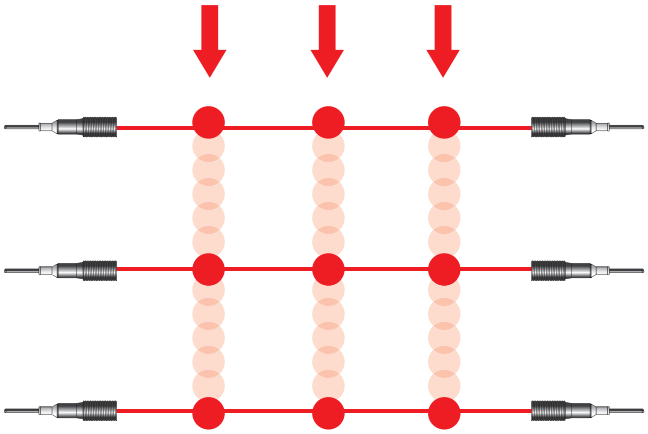
   
   

**Pour les éléments optiques des interrupteurs de sécurité à fibre optique:**

2) Avec la machine protégée au repos, ouvrir chaque porte, grille ou protection de chaque voie et vérifier que les LED d'*état système*, de *voie* utilisée et de l'*OSSD* sont rouges. ❑

**Pour les éléments optiques des système de sécurité mono ou multi-faisceaux à fibre optique:**

3) Avec la machine protégée au repos, passer la pièce de test de haut en bas au travers de chaque faisceau en trois points: Près du récepteur, près de l'émetteur et au milieu (voir Figure 30 en page 42).

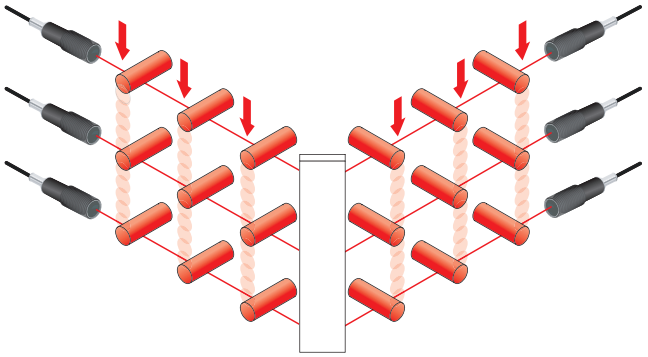


☛ *(Les éléments mono-faisceau sont montrés; la procédure est identique pour les éléments multi-faisceaux)*

***Figure 30 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux***

☛ *Si l'émetteur et le récepteur sont éloignés du controlleur, une seconde personne pourrait être nécessaire afin de vérifier les indicateurs d'état lorsque la pièce de test est utilisée.*

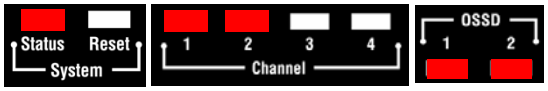
☛ *Si des mirroirs de coin sont utilisés, les faisceaux doivent être testés en trois endroits sur chaqu'une des parties (entre l'émetteur et le mirroir et aussi entre le mirroir et le récepteur, comme indiqué en* Figure 31 en page 42*.*



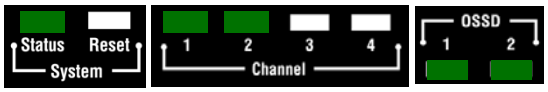
☛ *(Les éléments mono-faisceau sont montrés; la procédure est identique pour les éléments multi-faisceaux)*

***Figure 31 Test de redémarrage automatique du PICO-GUARD mono et multi-faisceaux avec mirroirs en coin***

4) Vérifier sur chaque voie individuellement que les indicateurs d'état du système, de la voie utilisée et de l'OSSD sont rouges.




5) Si les LED d'*état système*, de *voie* utilisée ou de l'*OSSD* passent au vert lorsqu'une porte, grille ou protection est ouverte, rechercher les problèmes de surfaces réfléchissantes et les éliminer en déplaçant les capteurs pour éloigner les faisceaux lumineux des surfaces réfléchissantes. Prendre grand soin de conserver la position et l'alignement des éléments optiques (voir étape 2) en page 35). ❑




6) Le cas échéant, peindre, masquer ou dépolir les surfaces pour réduire la réflectivité. ❑

7) Effectuer l'étape 1) en page 41 à l'étape 5) en page 42 encore une fois pour vérifier que ces modifications ont éliminé le problème des réflexions. ❑

**Ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que l'indicateur passe au rouge continu à chaque fois qu'une porte, une grille ou une protection est ouverte.**

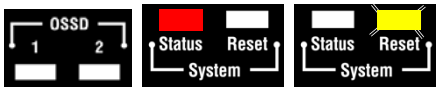
8) Vérifier qu'à la fermeture de la porte, grille ou protection, la LED de la *voie* utilisée passe au vert continu. ❑

☛ *Si la LED de la voie clignote, le signal est faible, ce qui veut probablement dire que l'objectif de l'interrupteur optique a besoin d'être nettoyé. Pour le nettoyer, procéder comme suit :*

9) Nettoyer l'objectif de l'interrupteur optique avec un chiffon propre non pelucheux. ❑

10) Si le nettoyage ne corrige pas le problème, recommencer l'alignement des interrupteurs optiques comme indiqué en paragraphe 4.5.3 en page 20 et vérifier que la LED de la voie utilisée passe au vert continu. ❑

11) Si le système fonctionne en mode *de sortie à réarmement manuel*, vérifier d'abord que les sorties *OSSD* restent sur *OFF*, que la LED d'*état du système* est rouge continu et que celle de *réarmement système* clignote en jaune.




Effectuer un *réarmement système* (voir paragraphe 4.8.1 en page 22) et vérifier que les LED de *réarmement système* et de l'*OSSD* sont au vert continu. ❑

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**NE PAS ESSAYER D'UTILISER LE SYSTÈME**

**SI LE SYSTÈME NE PASSE PAS L'UNE DE CES VÉRIFICATIONS, NE PAS L'UTILISER AVANT D'AVOIR IDENTIFIÉ ET RECTIFIÉ LA OU LES ANOMALIE(S).**

### 6.1.7.2 Nettoyage

Le boîtier du contrôleur PICO-GUARD est construit en polycarbonate et est classé *IEC IP20*. Il peut être recouvert de poussière, mais il faut éviter de le faire entrer en contact avec des liquides.

# 6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE

## 6.2.1 Recherche de pannes

**AVERTISSEMENT!**

**DANGER ÉLECTRIQUE**

**ÊTRE TRÈS PRUDENT LORS DES INTERVENTIONS DE DÉPANNAGE, DE RÉPARATION OU DE MODIFICATION DES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD OU DES COMMANDES DE LA MACHINE. COUPER TOUJOURS TOUTES LES ALIMENTATIONS DES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE RACCORDER DES FILS OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES OU LES RÉPARATIONS NE DOIVENT ÊTRE FAITES QUE PAR UNE** personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3.

### 6.2.1.1 Situations de blocage

**AVERTISSEMENTS !**

**PANNES DE COURANT ET BLOCAGE**

**UN BLOCAGE EST INDUBITABLEMENT L'INDICATION D'UN PROBLÈME QUI DOIT ÊTRE ÉTUDIÉ SUR-LE-CHAMP PAR UNE** personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3. **LE FAIT D'ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN COURT-CIRCUITANT LES CONTRÔLEURS DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ PICO-GUARD EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Une situation de *blocage* fait passer toutes les sorties *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD sur *OFF* et envoie un signal d'*arrêt* à la machine protégée. Le contrôleur PICO-GUARD fournit des informations de diagnostic grâce aux LED d'*état* ou des codes d'erreur par l'intermédiaire des bornes RS-232 de *l'interface à distance* (voir Annexe A.2 en page 59) pour trouver les causes des blocages.

Pour redémarrer après une situation de *blocage* (sauf erreur d'entrée *USSI)* :

1) Toutes les erreurs doivent être corrigées.
2) Effectuer un *réarmement manuel* comme expliqué en paragraphe 4.8.1 en page 22.

**Dans le cas d'erreurs d'entrée USSI**, redémarrer d'un *blocage* comme suit :

3) Identifier et réparer la cause de l'erreur (voir Tableau 9 en page 45).
4) Faire effectuer un cycle au *dispositif d'arrêt externe* raccordé à l'entrée de l'*USSI (fermé/ON* puis *ouvert/OFF)*. Les deux voies du *dispositif d'arrêt externe* doivent ouvrir (ou passer sur *OFF)* en moins de 3 s l'une de l'autre.

☛ *Dans le cas d'erreurs USSI, après redémarrage d'un blocage, un réarmement de l'USSI 1 est nécessaire quand les deux voies sont sur fermé/ON.*

Un *blocage* est indiqué par la LED d'*état système* qui clignote rouge (toutes les erreurs).

Tableau 9 en page 45 donne des informations sur l'identification des erreurs, leur description et les actions à entreprendre.

### 6.2.1.2 Parasites électriques et optiques

Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD sont conçus et fabriqués pour être très résistants aux bruits électriques et optiques et fiables dans les environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques importants peuvent entraîner un arrêt aléatoire. Dans les cas les plus défavorables de bruits électriques, il est possible d'obtenir un *verrouillage*. Pour minimiser les effets des bruits parasites, les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD ne répondent aux bruits que si le bruit est détecté pendant plusieurs analyses consécutives.

Si des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifier les points suivants :

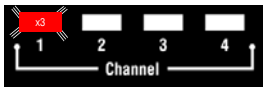
- Raccordements desserrés ou intermittents des fils électriques ou des fibres optiques
- Présence d'interférences optiques avec d'autres appareils photoélectriques
- Les fils d'entrée ou de sortie du contrôleur PICO-GUARD passent trop près de câbles à haute tension

**Surveillance des parasites**

Dans bien des cas, les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD indiquent la présence d'interférences électriques ou optiques en faisant clignoter les LED du contrôleur PICO-GUARD trois fois consécutivement

.

Par exemple, si des parasites sont détectés sur la voie 1, une série de trois clignotements apparaît sur la LED de la voie 1.



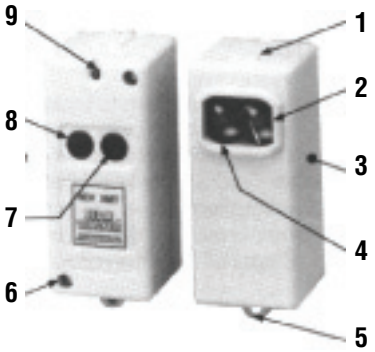

Les parasites sont indiqués de la même façon sur les autres voies et les entrées avec les LED correspondantes (voir Tableau 4 en page 24).

Outre les LED du contrôleur PICO-GUARD, la sortie de diagnostic *RS-232* de l'*interface à distance* peut fournir des informations sur la détection de parasites (voir Annexe A.2 en page 59). Il est possible d'identifier le passage des parasites et de trouver leur source rapidement en surveillant les LED du contrôleur PICO-GUARD ou la sortie de diagnostic *RS-232*.

**Vérification des sources de parasites électriques**

La totalité du câblage du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD est en basse tension. Le passage de ces câbles le long de câbles d'alimentation, de moteurs ou de servos ou d'autres câbles haute tension peut induire des parasites dans les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. Un bon câblage (pouvant être exigé par un code) consiste à isoler les câbles des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD des câbles et fils haute tension.

Le *suiveur de faisceau de Banner* (type *BT-1)* est l'outil parfait pour détecter les parasites électriques. Il peut servir à détecter les pointes électriques momentanées et les surtensions (Figure 32 en page 44).




**Indice de la figure**
1. Visée d'alignement
2. Objectif du récepteur
3. Zone de réception de suivi *du bruit*
4. Objectif de l'émetteur
5. Anneau pour dragonne
6. Compartiment des piles, 2 vis
7. Bouton de mode XMIT (émission)
8. Bouton de mode RCV (réception)
9. LED d'indication

**Fonction RCV**

Maintenir enfoncé pour :
1. Vérifier le fonctionnement de l'émetteur
2. Suivre le faisceau pour l'alignement du récepteur
3. Rechercher la source des *parasites*

**Fonction XMIT**

Maintenir enfoncé pour vérifier le fonctionnement du récepteur photoélectrique

***Figure 32 Suiveur de faisceau de type BT-1***

Pour l'utiliser, procéder comme suit :

1) Recouvrir l'objectif du *suiveur de faisceau* d'une bande adhésive électrique pour bloquer l'entrée de la lumière dans l'objectif.
2) Appuyer sur le bouton **RCV** du *suiveur de faisceau* et le mettre sur les câbles qui vont au contrôleur PICO-GUARD ou sur d'autres câbles adjacents.

☛ *Les parasites créés par des charges de commutation ou d'induction peuvent être supprimés en installant des suppresseurs de parasites sur la charge.*

**Recherche des sources de parasites optiques**

1) Couper l'alimentation du contrôleur PICO-GUARD.
2) Bloquer complètement le faisceau de l'élément optique émetteur ou débrancher la voie émettrice du contrôleur PICO-GUARD.
3) Avec le *suiveur de faisceau* (type *BT-1)*, vérifier qu'il y a de la lumière au niveau de l'élément optique récepteur en appuyant sur le bouton **RCV** du *suiveur de faisceau* et en le plaçant près de la fenêtre de mesure du récepteur.
4) Si la LED du *suiveur de faisceau* s'allume, vérifier la lumière en provenance d'autres sources (autres barrières immatérielles de sécurité mono- ou multi-faisceaux ou détecteurs photoélectriques standard) en *remontant* la lumière qu'ils émettent.

**6.2.1.3 Réserve de gain faible (signal faible)**

Une *réserve de gain* faible (signal faible) fait que les LED des voies optiques clignottent et allument la sortie signal faible. Pour réparer un signal faible ou maximiser la *réserve de gain*, procéder comme suit :

1) Vérifier les numéros et la configuration des éléments optiques de la boucle optique (voir chapitre 4 du *guide de conception et d'application de PICO-GUARD)*.
2) Inspecter la totalité de la longueur de la fibre et rechercher :
   - Une fibre pincée ou coupée, une gaine ou un blindage endommagé (écrasé ou déformé).
   - Des rayons de courbures trop faibles (par exemple, des boucles de petit rayon). Les rayons de courbure doivent être entre 25 mm et 100 mm (voir le chapitre 3 du *guide de conception et d'application du PICO-GUARD)*.
   - Des raccords de fibres et/ou des atténuateurs en trop.
3) Vérifier l'alignement optique et les distances de fonctionnement entre les éléments optiques. Maintenir des distances de fonctionnement aussi courtes que possible (voir le *guide de conception et d'application du PICO-GUARD)*.
4) Vérifier que les coupures aux extrémités des fibres sont propres et douces. Les refaire si nécessaire selon les instructions de paragraphe 4.3.1 en page 17. Le fait de remplacer une ou plusieurs fibres coupées à partir de la longueur en vrac par des fibres polies augmente la réserve de gain (fibres de type *PW...P* – voir Tableau 11 en page 49).
5) Rechercher les obstructions (par exemple, des joints toriques mal serrés, des débris de blindage, etc.) dans les éléments optiques et tous les raccordements.
6) S'assurer du bon positionnement des fibres dans chaque élément optique.
7) Confirmer visuellement la transmission de la lumière à chaque émetteur. Il doit y avoir une lumière rouge. Si elle est trop faible, remplacer l'élément suspect (émetteur, récepteur précédent ou raccord de fibre dans la boucle) pour voir si cela résout le problème.

S'assurer que l'environnement n'influence pas négativement les fibres ou les éléments optiques.

### 6.2.1.4 Traitement des erreurs

Tableau 9 en page 45 présente un détail des *codes d'erreur* que l'on peut générer par un PC ou un autre appareil raccordé aux bornes *RS232* d'interface de diagnostic *30* et *31* du contrôleur PICO-GUARD.

☛ *Il faut remarquer que les numéros des codes d'erreur ne sont pas visibles sur le contrôleur PICO-GUARD lui-même, uniquement sur un PC ou autre appareil par l'intermédiaire de RS-232.*

***Tableau 9 Traitement des codes d'erreur***

| Code d'erreur* | LED clignotant rouge | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|---|
| * Le code d'erreur n'est pas visible sur le contrôleur PICO-GUARD. Les codes d'erreur sont visibles par l'interface RS-232 sur un PC ou autre dispositif. | | | |
| **0** | Réarmement de l'état du système et de l'*USSI 1*. | **Erreur de réarmement de l'USSI 1**<br>• Bouton de réarmement de l'*USSI 1* Reset fermé à la mise sous tension ou au *réarmement système* après un blocage<br>• Défaut de câblage externe du réarmement *USSI 1*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier la position et le câblage du bouton et son signal d'entrée. Remplacer le bouton ou réparer le câblage<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **1** | État système et *OSSD 1*<br>ou<br>État système et *OSSD 2* | **Erreur OSSD**<br>• Surcharge *OSSD 1 ou 2*<br>• Défaut du câblage externe *OSSD 1 ou 2* | • Vérifier l'importance de la charge. Doit être < 0,5 A cc<br>• Débrancher les charges. Si OK, vérifier le câblage. Si l'erreur continue, remplacer le contrôleur |
| **2** | État et réarmement système | **Erreur réarmement système**<br>• Bouton de réarmement du système fermé à la mise sous tension ou pendant le redémarrage après un blocage USSI<br>• Défaut du câblage externe du réarmement système<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier la position et le câblage du bouton et son signal d'entrée. Remplacer le bouton ou réparer le câblage<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| | État système, réarmement système et réarmement *USSI 1* | • Court-circuit entre réarmement système et réarmement *USSI 1* | • Rechercher le court-circuit |
| **3** | État du système | **Erreur contrôleur**<br>• Parasites excessifs EMI/RFI<br>• Défaillance interne | • Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI*<br>• Remplacer le contrôleur |
| **4** | État système, *USSI 1 a-b* et *USSI 1 c-d*<br>ou<br>État système et *USSI 1 a-b*<br>ou<br>État système et *USSI c-d* | **Erreur USSI 1**<br>• Non-correspondance des types de dispositifs *OSSD*<br>• Erreur de simultanéité (> 3 secondes)<br>• Défaut du câblage externe *USSI*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier les types de l'*OSSD* (voir paragraphe 4.1.1 en page 13)<br>• Vérifier le fonctionnement des sorties des dispositifs<br>• Rechercher les court-circuits ou coupures du circuit<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI*<br>La procédure de redémarrage se trouve en paragraphe 6.2.1.1 en page 43. |
| **5** | État système, *USSI 2 a-b* et *USSI 2 c-d*<br>ou<br>État système et *USSI 2 a-b*<br>ou<br>État système et *USSI 2 c-d* | **Erreur du dispositif externe d'arrêt 2**<br>• Non-correspondance des types de dispositifs *OSSD*<br>• Erreur de simultanéité (> 3 s)<br>• Défaut de câblage externe du*dispositif d'arrêt externe*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier les types de l'*OSSD* (voir paragraphe 4.1.1 en page 13)<br>• Vérifier le fonctionnement des sorties des dispositifs<br>• Rechercher les court-circuits ou coupures du circuit<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI*<br>La procédure de redémarrage se trouve en paragraphe 6.2.1.1 en page 43. |
| **6** | État du système | **Erreur de parasites système**<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier les raccordements et les parasites *EMI/RFI* |

***Tableau 9 Traitement des codes d'erreur***

| Code d'erreur* | LED clignotant rouge | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|---|
| **7** | État et configuration système | **Erreur d'interrupteur de configuration**<br>• Toutes les voies optiques *OFF* (désactivées)<br>• Non-correspondance des interrupteurs de configuration<br>• Réglages modifiés en fonctionnement normal | • Vérifier les réglages des interrupteurs de configuration (voir paragraphe 4.7 en page 21) |
| **8** | État système et *EDM 1* | **Erreur EDM 1**<br>• Configuration incorrecte de *EDM*<br>• *EDM 1* n'est pas haut à la mise sous tension<br>• *EDM 1* n'est pas haut en moins de 250 ms après que les *OSSD* passent sur *OFF*<br>• *EDM 1* n'est pas haut quand les *OSSD* restent sur OFF<br>• *EDM 1* n'est pas bas en moins de 250 ms après que les *OSSD* passent sur *ON* (1 voie *EDM)*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI*. Vérifier la configuration de *EDM* (voir paragraphe 4.1.4 en page 15)<br>• Vérifier le bon fonctionnement du niveau du signal d'entrée<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* | • Vérifier la configuration de *EDM* (voir paragraphe 4.7 en page 21)<br>• Vérifier le bon fonctionnement du niveau du signal d'entrée<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **9** | État système et *EDM 2* | **Erreur EDM 2**<br>• Configuration incorrecte de *EDM*<br>• *EDM 2* n'est pas haut à la mise sous tension<br>• EDM 2 n'est pas haut en moins de 250 ms après que les *OSSD* passent sur *OFF*<br>• *EDM 2* n'est pas haut quand les *OSSD* restent sur *OFF*<br>• *EDM 2* n'est pas bas (1 voie *EDM)*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* | • Vérifier la configuration de *EDM* (voir paragraphe 4.7 en page 21)<br>• Vérifier le bon fonctionnement du niveau du signal d'entrée<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **10** | État système, *EDM 1* et *EDM 2* | **Erreur EDM**<br>• Configuration incorrecte de *EDM*<br>• Mauvais équilibrage entre *EDM 1* et *EDM 2* (2 voies *EDM)*<br>• Parasites excessifs *EMI/RFI* en *EDM 1* et *EDM 2* | • Vérifier la configuration de *EDM* (voir paragraphe 4.7 en page 21)<br>• Vérifier le bon fonctionnement du niveau du signal d'entrée<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **11** | État système et voie 1 | **Erreur optique voie 1**<br>• Voie non activée autorisée<br>• Signal de la voie trop fort<br>• Parasites *EMI/RFI* ou optique excessive | • Vérifier les réglages de configuration de la voie optique<br>• Vérifier l'estimation du gain (voir le **guide de conception et d'application du PICO-GUARD [version européenne]** *pour plus d'informations).* Ajouter un atténuateur dans la voie le cas échéant.<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |

* Le code d'erreur n'est pas visible sur le contrôleur PICO-GUARD. Les codes d'erreur sont visibles par l'interface RS-232 sur un PC ou autre dispositif.

*Tableau 9 Traitement des codes d'erreur*

| Code d'erreur* | LED clignotant rouge | Description de l'erreur | Action appropriée |
|---|---|---|---|
| **12** | État système et voie 2 | **Erreur optique voie 2**<br>• Voie non activée autorisée<br>• Signal de la voie trop fort<br>• Parasites *EMI/RFI* ou optique excessive | • Vérifier les réglages de configuration de la voie optique<br>• Vérifier l'estimation du gain (voir le **guide de conception et d'application du PICO-GUARD [version européenne]** *pour plus d'informations)*. Ajouter un atténuateur dans la voie le cas échéant.<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **13** | État système et voie 3 | **Erreur optique voie 3**<br>• Voie non activée autorisée<br>• Signal de la voie trop fort<br>• Optique excessive ou parasites *EMI/RFI* | • Vérifier les réglages de configuration de la voie optique<br>• Vérifier l'estimation du gain (voir le **guide de conception et d'application du PICO-GUARD [version européenne]** *pour plus d'informations)*. Ajouter un atténuateur dans la voie le cas échéant.<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites *EMI/RFI* |
| **14** | État système et voie 4 | **Erreur optique voie 4**<br>• Voie non activée autorisée<br>• Signal de la voie trop fort<br>• Parasites *EMI/RFI* ou optique excessive | • Vérifier les réglages de configuration de la voie optique<br>• Vérifier l'estimation du gain (voir le **guide de conception et d'application du PICO-GUARD [version européenne]** *pour plus d'informations)*. Ajouter un atténuateur dans la voie le cas échéant.<br>• Erreur intermittente : rechercher des raccordements desserrés ou des parasites EMI/RFI |

* Le code d'erreur n'est pas visible sur le contrôleur PICO-GUARD. Les codes d'erreur sont visibles par l'interface RS-232 sur un PC ou autre dispositif.

#### 6.2.1.5 Interface à distance

Se référer à l'Annexe A.2 en page 59.

## 6.3 RÉGLAGE ET TEST

### 6.3.1 Réglage et alignement des éléments optiques

L'alignement des éléments optiques est crucial pour le fonctionnement du système de sécurité PICO-GUARD. Voir les procédures de réglage et d'alignement dans le guide de conception et d'application du PICO-GUARD (version européenne).

### 6.3.2 Test du réarmement automatique

S'il existe le moindre doute concernant l'intégrité des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD, il faut effectuer un **test de fonctionnement du réarmement automatique.** Les instructions détaillées se trouvent au paragraphe 6.1.6.1 en page 36.

## 6.4 PIECES DE RECHANGE

Ce paragraphe donne des informations, principalement sous forme de tableau, concernant les pièces de rechange pour les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD.

***Tableau 10 Pièces de rechange générales du système de sécurité PICO-GUARD***

| Type n° | Description | Référence | Pièce de rechange |
|---|---|---|---|
| **11-BG00-31-D-024** | Contacteur, à guidage positif 10 A 3 N/O, 1 N/F* | 30 696 82 | |
| **11-BF16C01-024** | Contacteur, à guidage positif 16 A 3 N/O, 1 N/F* | 30 696 87 | |
| **SFA-CTB1** | Bornier 4 positions contrôleur PICO-GUARD | 30 026 38 | - |
| **SFA-CTB2** | Bornier 9 positions contrôleur PICO-GUARD | 30 026 39 | - |
| **SFA-CTB3** | Bornier 18 positions contrôleur PICO-GUARD | 30 026 40 | - |
| **SFA-CTB4** | Bornier 5 positions contrôleur PICO-GUARD | ** | - |
| **SFA-CMH** | Montage contrôleur PICO-GUARD | 30 697 69 | - |
| **MGA-KSO-1** | Interrupteur de *réarmement* à clé SPST | 30 30 140 | |
| **FS64P100** | Blindage PVC noir 47 m | 30 707 34 | - |

* Si on utilise des contacteurs, il en faut deux par contrôleur (voir Figure 14 en page 13, Figure 21 en page 18 et Figure 22 en page 18)

** Référence envoyée à réception de la commande initiale

## 6.4.1 Liste d'identification des fibres plastiques

Tableau 11 en page 49 répertorie les différents types de fibres optiques plastiques avec leur référence.

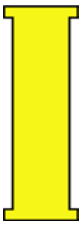
***Tableau 11 Liste d'identification des fibres plastiques***

| Avec gaine en polyéthylène uniquement | Réf. commande | Avec gaine en polyéthylène + blindage PVC | Réf. commande | Avec gaine en polyéthylène + blindage en fluopolymère | Réf. commande | Longueur (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fibre au mètre** | | | | | | |
| **PIU430U** | 30 267 51 | **PIU430UXP** | 30 707 20 | **PIU430UXT** | 30 686 18 | 9,0 |
| **PIU460U** | 30 262 30 | **PIU460UXP** | 30 707 21 | **PIU460UXT** | 30 686 19 | 18,0 |
| **PIU4100U** | 30 269 37 | **PIU4100UXP** | * | **PIU4100UXT** | * | 30,5 |
| **PIU4200U** | 30 399 96 | **PIU4200UXP** | 30 715 66 | **PIU4200UXT** | * | 61,0 |
| **PIU4330U** | 30 366 23 | **PIU4330UXP** | * | **PIU4330UXT** | * | 100,5 |
| **PIU4500U** | 30 269 41 | **PIU4500UXP** | * | **PIU4500UXT** | * | 152,5 |
| **PIU41600U** | 30 310 03 | **PIU41600UXP** | * | **PIU416UXT** | * | 488,0 |
| * Référence envoyée à réception de la commande initiale | | | | | | |
| **Longueurs fixes avec extrémités polies** | | | | | | |
| **PWS43P** | 30 028 13 | **PWXP43P** | 30 028 34 | **PWXT43P** | 30 028 55 | 0,3 |
| **PWS45P** | 30 028 14 | **PWXP45P** | 30 028 35 | **PWXT45P** | 30 028 56 | 0,5 |
| **PWS47P** | 30 028 15 | **PWXP47P** | 30 028 36 | **PWXT47P** | 30 028 57 | 0,7 |
| **PWS410P** | 30 704 11 | **PWXP410P** | 30 704 12 | **PWXT410P** | 30 704 13 | 1,0 |
| **PWS415P** | 30 028 16 | **PWXP415P** | 30 028 37 | **PWXT415P** | 30 028 58 | 1,5 |
| **PWS420P** | 30 028 17 | **PWXP420P** | 30 028 38 | **PWXT420P** | 30 028 59 | 2,0 |
| **PWS425P** | 30 028 18 | **PWXP425P** | 30 028 39 | **PWXT425P** | 30 028 75 | 2,5 |
| **PWS430P** | 30 028 19 | **PWXP430P** | 30 028 40 | **PWXT430P** | 30 028 61 | 3,0 |
| **PWS435P** | 30 028 20 | **PWXP435P** | 30 028 41 | **PWXT435P** | 30 028 62 | 3,5 |
| **PWS440P** | 30 028 21 | **PWXP440P** | 30 028 42 | **PWXT440P** | 30 028 63 | 4,0 |
| **PWS445P** | 30 028 22 | **PWXP445P** | 30 028 43 | **PWXT445P** | 30 028 64 | 4,5 |
| **PWS450P** | 30 704 14 | **PWXP450P** | 30 704 15 | **PWXT450P** | 30 704 16 | 5,0 |
| **PWS460P** | 30 028 23 | **PWXP460P** | 30 028 44 | **PWXT460P** | 30 028 65 | 6,0 |
| **PWS470P** | 30 028 24 | **PWXP470P** | 30 028 45 | **PWXT470P** | 30 028 66 | 7,0 |
| **PWS480P** | 30 028 25 | **PWXP480P** | 30 028 46 | **PWXT480P** | 30 028 67 | 8,0 |
| **PWS490P** | 30 028 26 | **PWXP490P** | 30 028 47 | **PWXT490P** | 30 028 68 | 9,0 |
| **PWS4100P** | 30 704 17 | **PWXP4100P** | 30 704 18 | **PWXT4100P** | 30 704 19 | 10,0 |
| **PWS4110P** | 30 028 27 | **PWXP4110P** | 30 028 48 | **PWXT4110P** | 30 028 69 | 11,0 |
| **PWS4120P** | 30 028 28 | **PWXP4120P** | 30 028 49 | **PWXT4120P** | 30 028 70 | 12,0 |
| **PWS4130P** | 30 028 30 | **PWXP4130P** | 30 028 50 | **PWXT4130P** | 30 028 71 | 13,0 |
| **PWS4140P** | 30 028 30 | **PWXP4140P** | 30 028 51 | **PWXT4140P** | 30 028 72 | 14,0 |
| **PWS4150P** | 30 028 31 | **PWXP4150P** | 30 028 52 | **PWXT4150P** | 30 028 73 | 15,0 |
| **PWS4200P** | 30 028 32 | **PWXP4200P** | 30 028 53 | **PWXT4200P** | 30 028 74 | 20,0 |
| **PWS4250P** | 30 028 33 | **PWXP4250P** | 30 028 54 | **PWXT4250P** | 30 028 75 | 25,0 |
| **PWS4300P** | 30 704 20 | **PWXP4300P** | 30 704 21 | **PWXT4300P** | 30 704 22 | 30,0 |

## 6.5 OUTILLAGES SPÉCIAUX

Ce paragraphe couvre les outils spéciaux et les accessoires des contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD Tableau 12 en page 50.

***Tableau 12 Outillages spéciaux et accessoires pour contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD***

| Type n° | Description | Référence | Outil spécial |
|---|---|---|---|
| **SFA-RD** | Affichage à distance | 30 690 13 | |
| **PFC-2-25** | Outils de coupe de fibre optique plastique (sac de 25 outils, type *PFC-2)* | 30 026 13 | |
| **BT-1** | Suiveur de faisceau | 37 777 00 | |
| **SFA-IAG** | Guide, alignement d'interrupteur optique | 30 026 18 |  |

### 6.5.1 Documentation

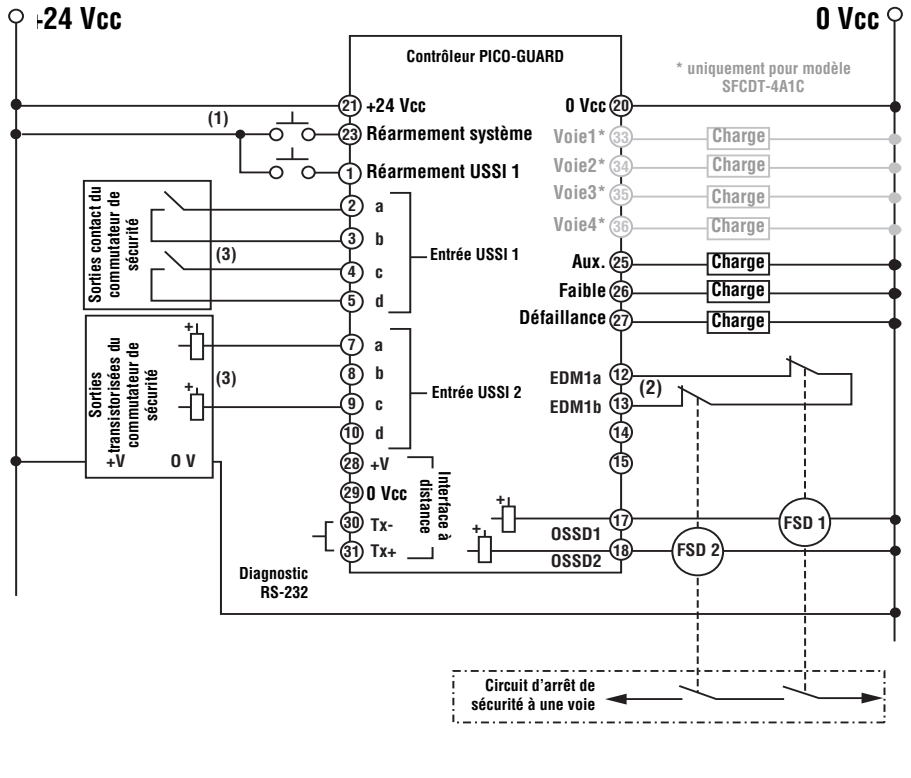
Tableau 13 en page 51 présente la documentation du contrôleur PICO-GUARD

***Tableau 13 Documentation***

| Référence | Description |
|---|---|
| **113649** | Notice d'utilisation (version britannique) |
| **113661** | Notice d'utilisation (version française) |
| **113664** | Notice d'utilisation (version allemande) |
| **113667** | Notice d'utilisation (version italienne) |
| **113660** | Fiche de vérification journalière (version britannique) |
| **113663** | Fiche de vérification journalière (version française) |
| **113666** | Fiche de vérification journalière (version allemande) |
| **113669** | Fiche de vérification journalière (version italienne) |
| **113659** | Fiche de vérification semestrielle (version britannique) |
| **113662** | Fiche de vérification semestrielle (version française) |
| **113665** | Fiche de vérification semestrielle (version allemande) |
| **113668** | Fiche de vérification semestrielle (version italienne) |
| **116394** | Guide de conception et d'application (version britannique) |
| **116395** | Guide de conception et d'application (version française) |
| **116396** | Guide de conception et d'application (version allemande) |
| **116397** | Guide de conception et d'application (version italienne) |

Volontairement laissée blanche

# A.1 SCHÉMAS DE CÂBLAGE



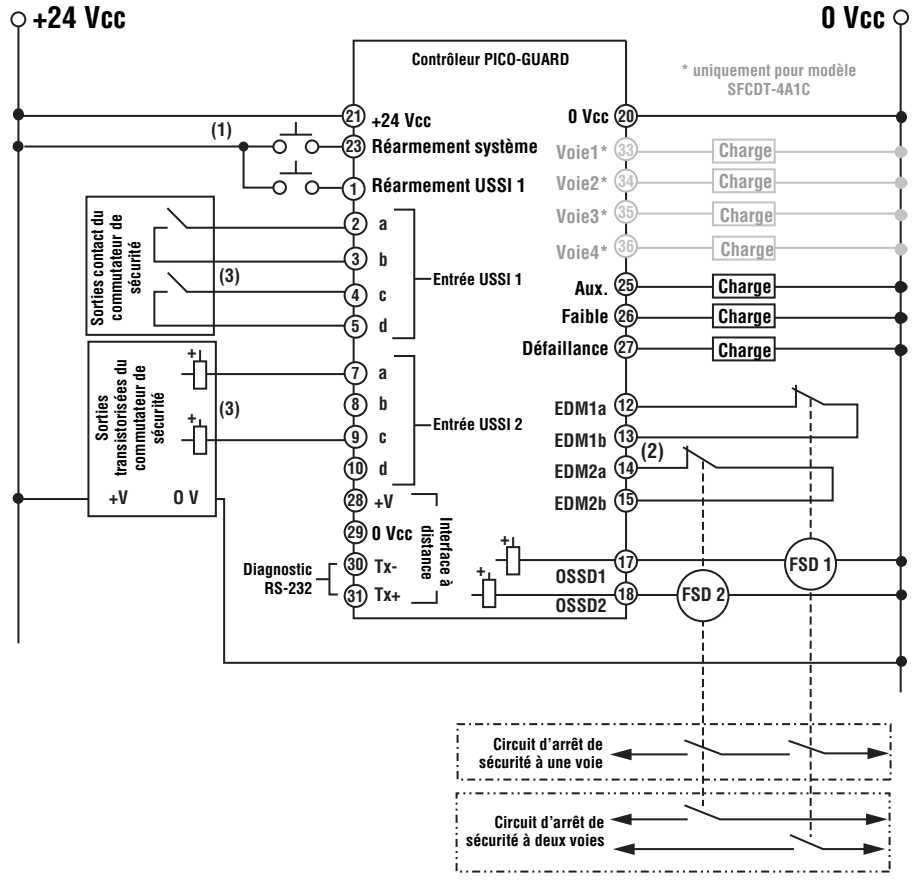

(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccordements en paragraphe 4.8 en page 22.
(2) EDM 1 voie illustré. Voir les informations sur l'entrée et le raccordement de l'EDM en paragraphe 4.1.4 en page 15.
(3) Doit répondre aux conditions des dispositifs d'arrêt externes (voir paragraphe 4.1.1 en page 13).
Voir l'interface des circuits d'arrêt de sécurité en paragraphe 4.5.5 en page 20.

**AVERTISSEMENT!**

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.

*Figure 33 Raccordement FSD générique avec EDM une voie et contrôleur PICO-GUARD unique*



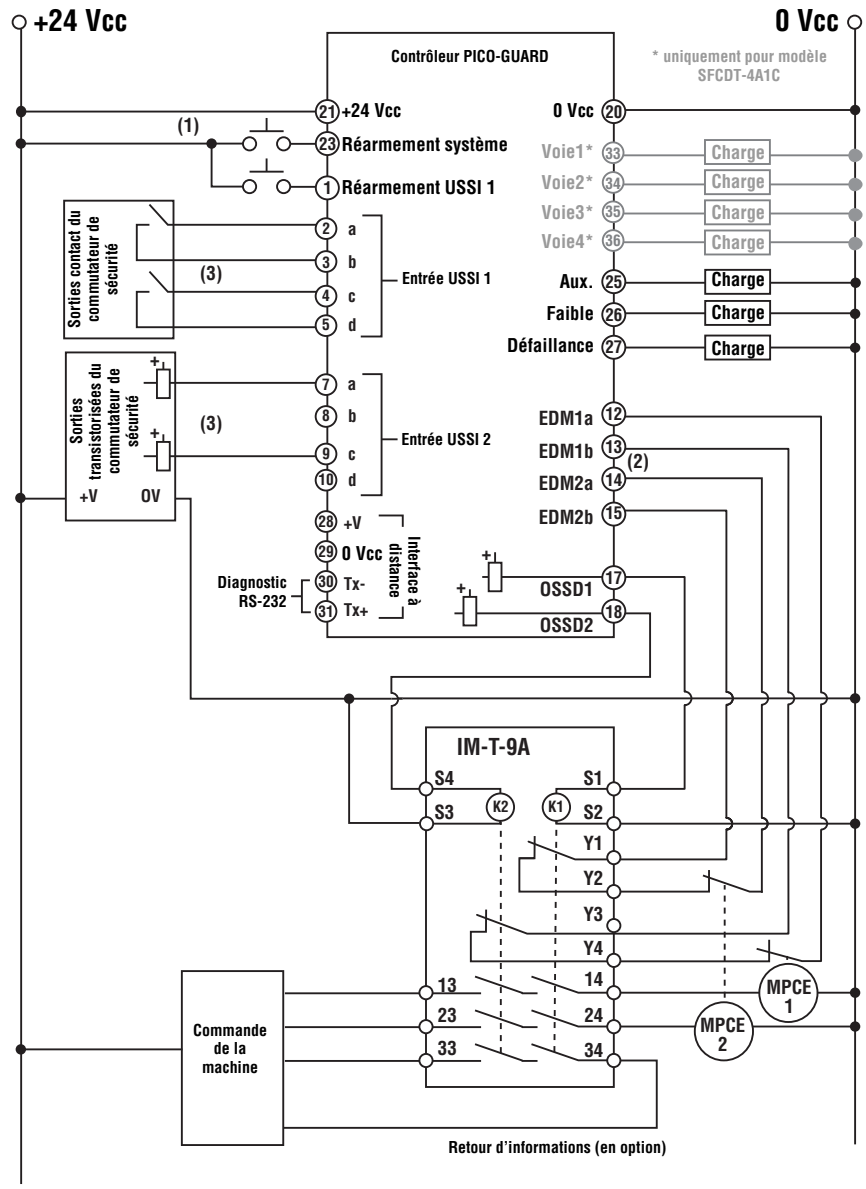

(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccordements en paragraphe 4.8 en page 22.
(2) EDM 2 voies illustré. Voir les informations sur l'entrée et le raccordement de l'EDM en paragraphe 4.1.4 en page 15.
(3) Doit répondre aux conditions des dispositifs d'arrêt externes (voir paragraphe 4.1.1 en page 13).
Voir l'interface des circuits d'arrêt de sécurité en paragraphe 4.5.5 en page 20.

**AVERTISSEMENT!**

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.

*Figure 34 Raccordement FSD générique avec EDM 2 voies et contrôleur PICO-GUARD unique*




**(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccordements en paragraphe 4.8 en page 22.**

**(2) EDM 2 voies illustré. Voir les informations sur l'entrée et le raccordement de l'EDM en paragraphe 4.1.4 en page 15.**

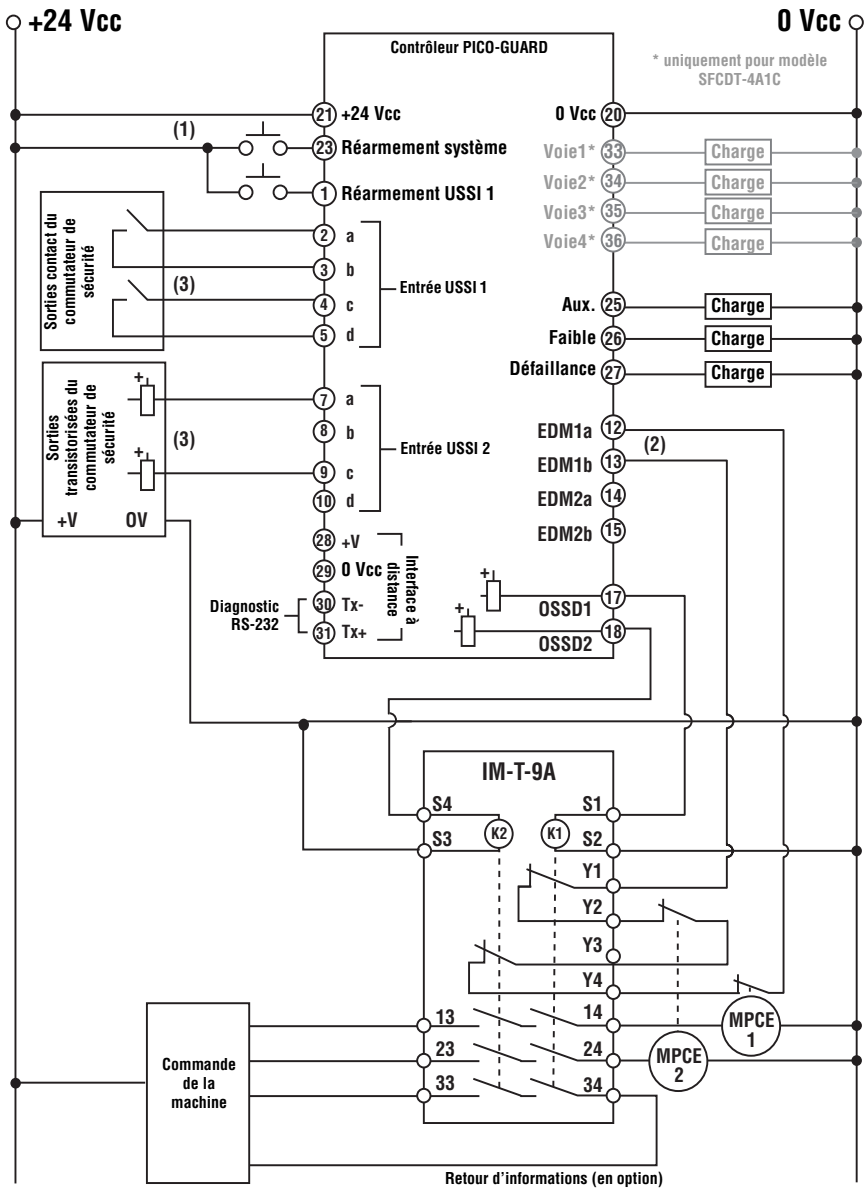
**(3) Doit répondre aux conditions des dispositifs d'arrêt externes (voir paragraphe 4.1.1 en page 13).**

***AVERTISSEMENT!***

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

**NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.**

***Figure 35 Module d'interface du système PICO-GUARD (IM-T-9A) Raccordement à EDM deux voies***



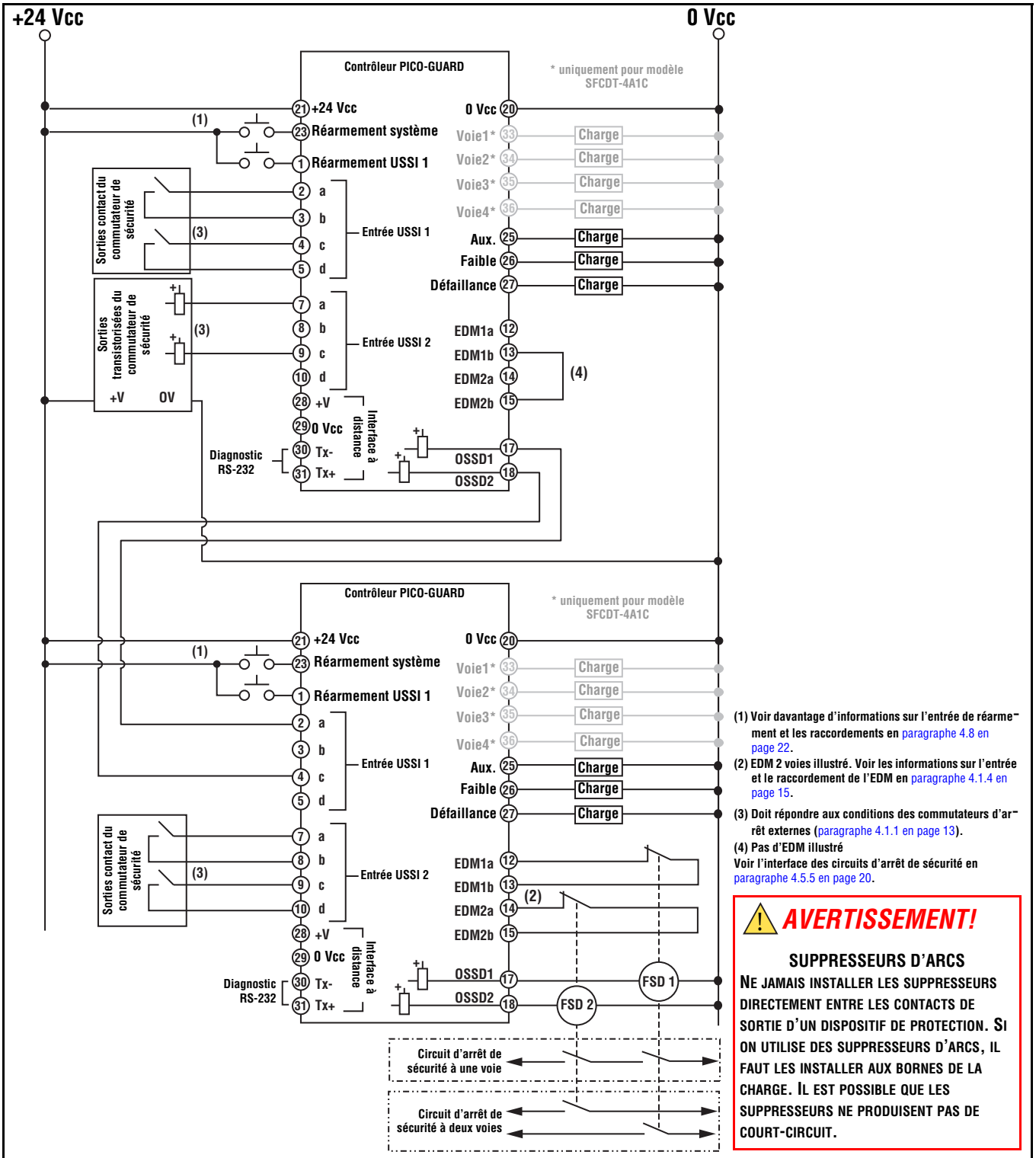

(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccordements en paragraphe 4.8 en page 22.
(2) EDM 1 voie illustré. Voir les informations sur l'entrée et le raccordement de l'EDM en paragraphe 4.1.4 en page 15.
(3) Doit répondre aux conditions des dispositifs d'arrêt externes (voir paragraphe 4.1.1 en page 13).

**AVERTISSEMENT!**

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

**NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.**

*Figure 36 Module d'interface du système PICO-GUARD (IM-T-9A) Raccordement avec EDM 1 voie*




(1) Voir davantage d'informations sur l'entrée de réarmement et les raccordements en paragraphe 4.8 en page 22.

(2) EDM 2 voies illustré. Voir les informations sur l'entrée et le raccordement de l'EDM en paragraphe 4.1.4 en page 15.

(3) Doit répondre aux conditions des commutateurs d'arrêt externes (paragraphe 4.1.1 en page 13).

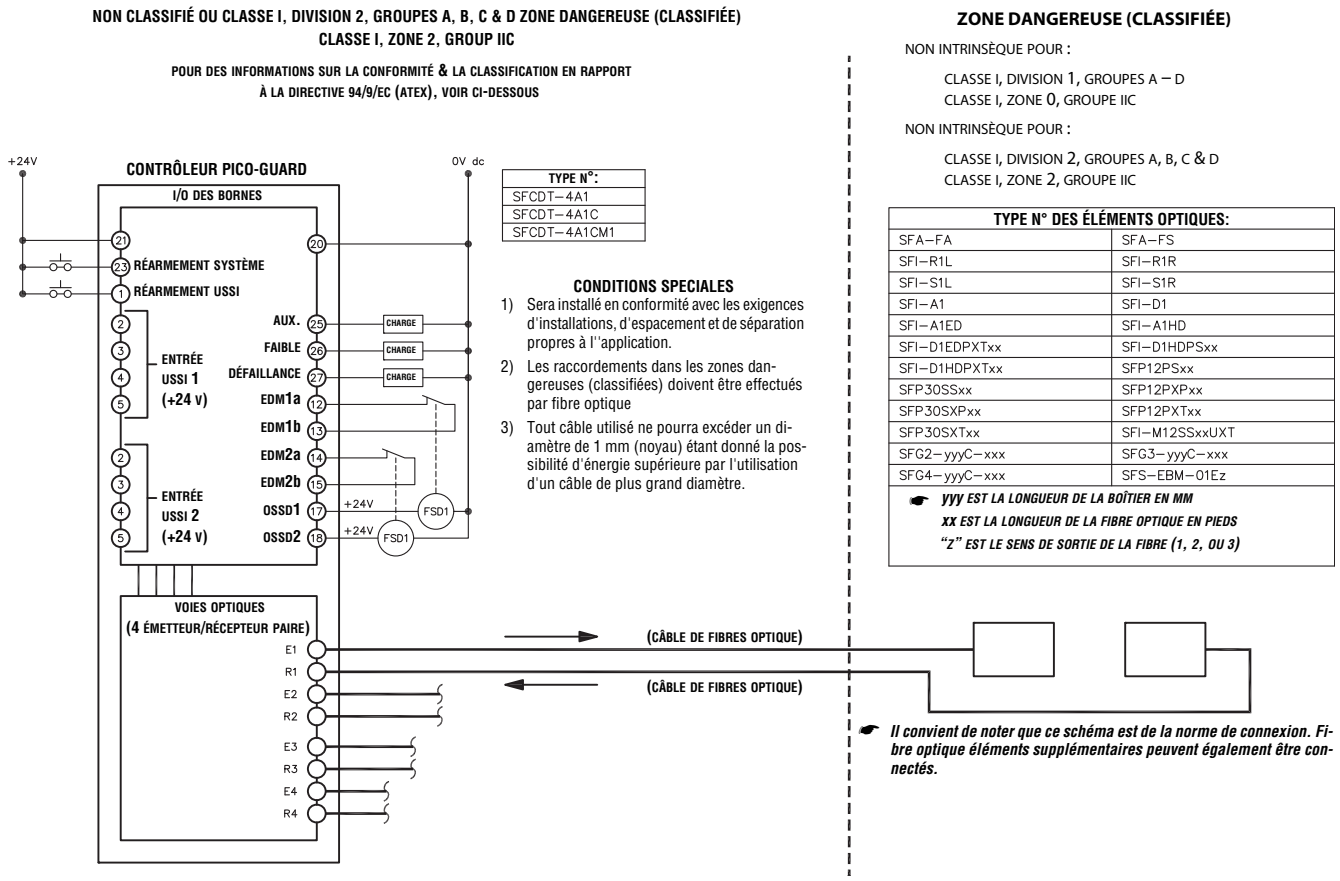
(4) Pas d'EDM illustré
Voir l'interface des circuits d'arrêt de sécurité en paragraphe 4.5.5 en page 20.

**⚠ AVERTISSEMENT!**

**SUPPRESSEURS D'ARCS**

**NE JAMAIS INSTALLER LES SUPPRESSEURS DIRECTEMENT ENTRE LES CONTACTS DE SORTIE D'UN DISPOSITIF DE PROTECTION. SI ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, IL FAUT LES INSTALLER AUX BORNES DE LA CHARGE. IL EST POSSIBLE QUE LES SUPPRESSEURS NE PRODUISENT PAS DE COURT-CIRCUIT.**

*Figure 37 Raccordement FSD générique avec EDM 2 voies et deux contrôleurs PICO-GUARD*


NON CLASSIFIÉ OU CLASSE I, DIVISION 2, GROUPES A, B, C & D ZONE DANGEREUSE (CLASSIFIÉE)
CLASSE I, ZONE 2, GROUP IIC
POUR DES INFORMATIONS SUR LA CONFORMITÉ & LA CLASSIFICATION EN RAPPORT À LA DIRECTIVE 94/9/EC (ATEX), VOIR CI-DESSOUS
ZONE DANGEREUSE (CLASSIFIÉE)
NON INTRINSÈQUE POUR :
CLASSE I, DIVISION 1, GROUPES A – D
CLASSE I, ZONE 0, GROUPE IIC
NON INTRINSÈQUE POUR :
CLASSE I, DIVISION 2, GROUPES A, B, C & D
CLASSE I, ZONE 2, GROUPE IIC
+24V
CONTRÔLEUR PICO-GUARD
I/O DES BORNES
0V dc
RÉARMEMENT SYSTÈME
RÉARMEMENT USSI
ENTRÉE USSI 1 (+24 V)
ENTRÉE USSI 2 (+24 V)
AUX.
FAIBLE
DÉFAILLANCE
EDM1a
EDM1b
EDM2a
EDM2b
OSSD1
OSSD2
CHARGE
FSD1
VOIES OPTIQUES
(4 ÉMETTEUR/RÉCEPTEUR PAIRE)
E1
R1
E2
R2
E3
R3
E4
R4
(CÂBLE DE FIBRES OPTIQUE)
(CÂBLE DE FIBRES OPTIQUE)
TYPE N°:
SFCDT–4A1
SFCDT–4A1C
SFCDT–4A1CM1
CONDITIONS SPECIALES
1) Sera installé en conformité avec les exigences d'installations, d'espacement et de séparation propres à l''application.
2) Les raccordements dans les zones dangereuses (classifiées) doivent être effectués par fibre optique
3) Tout câble utilisé ne pourra excéder un diamètre de 1 mm (noyau) étant donné la possibilité d'énergie supérieure par l'utilisation d'un câble de plus grand diamètre.
TYPE N° DES ÉLÉMENTS OPTIQUES:
SFA–FA | SFA–FS
SFI–R1L | SFI–R1R
SFI–S1L | SFI–S1R
SFI–A1 | SFI–D1
SFI–A1ED | SFI–A1HD
SFI–D1EDPXTxx | SFI–D1HDPSxx
SFI–D1HDPXTxx | SFP12PSxx
SFP30SSxx | SFP12PXPxx
SFP30SXPxx | SFP12PXTxx
SFP30SXTxx | SFI–M12SSxxUXT
SFG2–yyyC–xxx | SFG3–yyyC–xxx
SFG4–yyyC–xxx | SFS–EBM–01Ez
yyy EST LA LONGUEUR DE LA BOÎTIER EN MM
XX EST LA LONGUEUR DE LA FIBRE OPTIQUE EN PIEDS
"Z" EST LE SENS DE SORTIE DE LA FIBRE (1, 2, OU 3)
Il convient de noter que ce schéma est de la norme de connexion. Fibre optique éléments supplémentaires peuvent également être connectés.

**INFORMATION COMPLÉMENTAIRE POUR L'ASSOCIATION DES STANDARDS CANADIENS (CSA)**

Pas de révision du schéma avant l'approbation du CSA.

L'équipement de contrôle raccordé au contrôleur ne doit pas utiliser ou générer plus de 250 Vrms ou Vcc sauf il est établi qu'il est isolé de manière adéquate de la tension du contrôleur.

L'installation et les raccordements doivent être effectués selon la Norme Electrique Canadienne (CSA C22.1, Partie 1, Appendice F).

Un contrôleur de sécurité intrinsèque doit être raccordé à de la fibre optique flexible, avec isolation de protection et des éléments optiques : interrupteurs optiques, mono-cellule et multi-cellules. Modèles comme décrits dans le tableau.

Le contrôleur doit être installé dans un boîtier conforme à la norme électrique canadienne CSA C22.1, Partie 1, Appendice F.

**⚠ *AVERTISSEMENT!***

**SUBSTITUTION DE COMPOSANTS**

**LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT INTERFÉRER AVEC LA SÉCURITÉ INTRINSÈQUE.**

**EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR LA NORME 94/9/EC (ATEX)**

Le contrôleur doit être installé dans un boîtier d'une étanchéité min. IP 54, conforme Ex ou Ex e.

L'installation doit être conforme à la norme IEC 60079-14.

contrôleur est conforme à une installation : IIC To: 50°C (Zone 2, Ref. Page 1)

Les éléments optiques sont conformes à une installation : II 1 G Ex op is IIC T5 To: 50°C (Zone 0, Ref. Page 1)

Pour la zone 22, le contrôleur doit être installé dans un boîtier en métal d'une étanchéité min. IP 54, conforme à la norme « EEx e, » « EEx n, »ou ATEX II 3 D

***Figure 38 Contrôleur Pico-Guard à sécurité intrinsèque***

Volontairement laissée blanche

# A.2 INTERFACE À DISTANCE

L'*interface à distance* (bornes *28-31)* permet de surveiller l'état du système au moyen de l'affichage à distance (voir Tableau 12 en page 50 accessoires) ou au moyen d'un ordinateur, *PLC/PES* ou autre appareil de surveillance. L'*affichage à distance* en option donne les mêmes informations d'état que les LED d'état du contrôleur PICO-GUARD (voir Tableau 4 en page 24).

La sortie *RS-232* de l'interface à distance affiche, en continu, des données hexadécimales codées en *ASCII*. Les données en paquets comportent 48 caractères ASCII (46 caractères de données suivis d'un retour chariot et d'un renvoi à la ligne Figure 39 en page 59).

**Position du caractère dans le paquet de données**

**1-46 = (les bons caractères sont : 0-9 (30h - 39h), A-F [41h - 46h]**
**47 = CR[ODh]**
**48 = LF[0Ah]**

***Figure 39 Paquets de données de la sortie RS-232***

Le protocole de données de la sortie *RS-232* est le suivant :

- Débit 4800 bauds
- Données sur 8 bits
- Pas de parité
- 1 bit d'arrêt
- Pas de contrôle de débit

} 8-N-1

À titre d'exemple, supposons que les caractères de données 39 et 40 sont *C* et *8* en ASCII. Le *C* ASCII est 12 en décimal ou 1100 en binaire. Le *8* ASCII est 8 en décimal ou 1000 en binaire. Cela veut dire que les octets de diagnostic pour les paquets 39 et 40 sont 11001000. À partir de cette information, Tableau 15 en page 64 nous dit que :

- La voie 1 est ON
- La voie 1 est normale
- La voie 1 n'est pas faible
- Aucun parasite n'a été détecté sur la voie 1
- La voie 2 est ON
- La voie 2 est bloquée
- La voie 2 n'est pas faible
- Aucun parasite n'a été détecté sur la voie 2

### Logiciel de diagnostic (en option)

Un logiciel de diagnostic compatible PC est disponible en CD-ROM pour les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD. Il permet de visualiser facilement l'état du système ou une information d'erreur du diagnostic système quand le PC est raccordé aux bornes *30* et *31* de la *RS-232*.

Le CD débute par un écran *à chargement automatique* qui contient le fichier d'installation lisez-moi, suivi de l'installation du logiciel. Voir un exemple de l'écran en Figure 40 en page 60.

Quand la sortie isolée *RS-232* (bornes *30* et *31)* est raccordée à un ordinateur (voir paragraphe 4.5.5.4 en page 21), un *PES* ou un autre appareil de surveillance, les informations d'état et de diagnostic peuvent être affichées (débit de 4800 bauds) par l'intermédiaire du logiciel de diagnostic comme illustré en Tableau 14 en page 61.

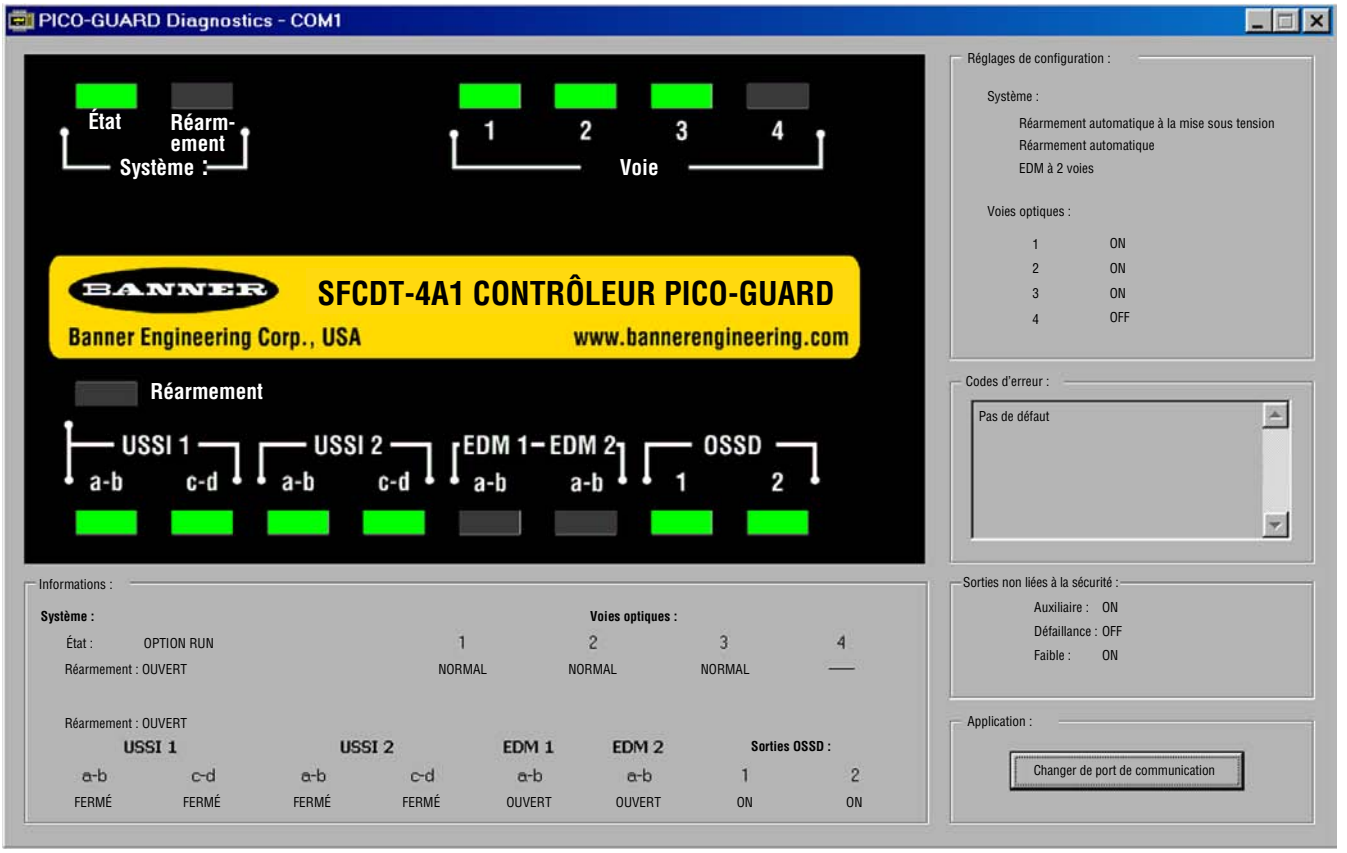



***Figure 40 Exemple d'écran du logiciel de diagnostic***

*Tableau 14 Informations de diagnostic de l'interface à distance*

| Message | État ou signification des entrées/sorties |
|---|---|
| **Sortie auxiliaire** | 1 : ON<br>0 : OFF |
| **Sortie faible** | 1 : ON<br>0 : OFF |
| **Sortie défaut** | 1 : ON<br>0 : OFF |
| **État du système** | 001 : PICO-GUARD est en mode réarmement manuel à la mise sous tension et attend un réarmement système<br>010 : PICO-GUARD est verrouillé<br>011 : PICO-GUARD est en fonctionnement normal<br>100 : PICO-GUARD est bloqué<br>101 : PICO-GUARD est en situation de mise sous tension |
| **État *OSSD1* invalide** | 1 : L'état de la sortie *OSSD1* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état de la sortie *OSSD1* est connu. |
| **État du défaut OC de l'*OSSD1* invalide** | 1 : L'état du défaut OC de l'*OSSD1* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état du défaut OC de l'*OSSD1* est connu. |
| **État de l'*OSSD1*** | 1 : ON<br>0 : OFF |
| **Défaut OC de l'*OSSD1*** | 1 : Un défaut de surintensité de l'*OSSD1* a été détecté.<br>0 : Un défaut de surintensité de l'*OSSD1* n'a pas été détecté. |
| **État de l'*OSSD2* invalide** | 1 : L'état de la sortie *OSSD2* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état de la sortie *OSSD2* est connu. |
| **État du défaut OC de l'*OSSD2* invalide** | 1 : L'état du défaut OC de l'*OSSD2* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état du défaut OC de l'*OSSD2* est connu. |
| **État de l'*OSSD2*** | 1 : ON<br>0 : OFF |
| **Défaut OC de l'*OSSD2*** | 1 : Un défaut de surintensité de l'*OSSD2* a été détecté.<br>0 : Un défaut de surintensité de l'*OSSD2* n'a pas été détecté. |
| **Nombre de voies optiques** | Nombre total de voies optiques du contrôleur. Le chiffre 4 correspond à un contrôleur à 4 voies. |
| **Parasites détectés dans le système** | 1 : Parasites détectés.<br>0 : Pas de parasites détectés. |
| ***EDM 2 voies*** | 1 : *EDM* 2-voies sélectionné.<br>0 : *EDM* 1-voie bit = 1 : *EDM* 1-voie sélectionné.<br>*EDM* 1-voie bit = 0 : Pas d'*EDM* sélectionné. |
| **Verrouillage de la voie** | 1 : Un verrouillage de la voie optique s'est produit.<br>0 : Un verrouillage de la voie optique ne s'est pas produit ou a été *réarmé*. |
| **Verrouillage *USSI 1*** | 1 : Un verrouillage *USSI 1* s'est produit.<br>0 : Un verrouillage *USSI 1* ne s'est pas produit ou a été *réarmé*. |
| ***EDM 2* ouvert** | 1 : L'entrée *EDM 2* est ouverte (basse).<br>0 : L'entrée *EDM 2* est fermée (haute). |
| **Parasites sur *EDM 2*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée *EDM 2*.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée *EDM 2*. |
| ***EDM 1* ouvert** | 1 : L'entrée *EDM 1* est ouverte (basse).<br>0 : L'entrée *EDM 1* est fermée (haute). |
| **Parasites sur *EDM 1*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée EDM 1.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée EDM 1. |
| **Réarmement *USSI 1* fermé** | 1 : L'entrée réarmement USSI 1 est fermée (haute).<br>0 : L'entrée réarmement USSI 1 est ouverte (basse). |
| **Parasites réarmement *USSI 1*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée réarmement USSI 1.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée réarmement USSI 1. |

***Tableau 14 Informations de diagnostic de l'interface à distance***

| Message | État ou signification des entrées/sorties |
|---|---|
| **Réarmement système fermé** | 1 : L'entrée du réarmement système est fermée (haute).<br>0 : L'entrée du réarmement système est ouverte (basse). |
| **Parasites sur le réarmement système** | 1 : Parasites détectés à l'entrée réarmement système.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée réarmement système. |
| ***EDM 1 voie*** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : Les interrupteurs *EDM* sont réglés sur *1* ; le système est programmé pour *EDM* 1-voie.<br>0 : Les interrupteurs EDM sont réglés sur *2* et :<br>Le bit *EDM* 2-voies = 1 – le système est programmé pour *EDM* 2-voies.<br>Le bit *EDM* 2-voies = 0 – le système est programmé pour pas de *EDM*. |
| **Mode de réarmement automatique sélectionné** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : Les interrupteurs réarmement auto/manuel sont réglés sur *T* ; sortie réarmement automatique programmée.<br>0 : Les interrupteurs réarmement auto/manuel sont réglés sur *L* ; sortie réarmement manuel programmée. |
| **Réarmement automatique à la mise sous tension** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : Les interrupteurs auto/man sont réglés sur *Auto* ; le système est programmé pour réarmement automatique à la mise sous tension.<br>0 : Les interrupteurs auto/man sont réglés sur *Man* ; le système est programmé pour réarmement manuel à la mise sous tension. |
| **Configuration invalide** | 1 : La configuration du système est invalide ou inconnue (non disponible).<br>0 : La configuration du système est valide. |
| **État des entrées *USSI 1 a-b* invalide** | 1 : L'état des entrées *USSI 1 a-b* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état des entrées *USSI 1 a-b* est connu. |
| **État des entrées *USSI 1 c-d* invalide** | 1 : L'état des entrées *USSI 1 c-d* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état des entrées *USSI 1 c-d* est connu. |
| **État des entrées *USSI 1 a-b*** | 1 : L'entrée *USSI 1 a-b* est fermée (haute).<br>0 : L'entrée *USSI 1 a-b* est ouverte (basse). |
| **Parasites de l'entrée *USSI 1 a-b*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée *USSI 1 a-b*.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée *USSI 1 a-b*. |
| **État de l'entrée *USSI 1 c-d*** | 1 : L'entrée *USSI 1 c-d* est fermée (haute).<br>0 : L'entrée *USSI 1 c-d* est ouverte (basse). |
| **Parasites à l'entrée *USSI 1 c-d*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée *USSI 1 c-d*.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée *USSI 1 c-d*. |
| **État de l'entrée *USSI 2 a-b* invalide** | 1 : L'état de l'entrée *USSI 2 a-b* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état de l'entrée *USSI 2 a-b* est connu. |
| **État de l'entrée *USSI 2 c-d* invalide** | 1 : L'état de l'entrée *USSI 2 c-d* est inconnu (non disponible).<br>0 : L'état de l'entrée *USSI 2 c-d* est connu. |
| **État de l'entrée *USSI 2 a-b*** | 1 : L'entrée *USSI 2 a-b* est fermée (haute).<br>0 : L'entrée *USSI 2 a-b* est ouverte (basse). |
| **Parasites à l'entrée *USSI 2 a-b*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée *USSI 2 a-b*.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée *USSI 2 a-b*. |
| **État de l'entrée *USSI 2 c-d*** | 1 : L'entrée *USSI 2 c-d* est fermée (haute).<br>0 : L'entrée *USSI 2 c-d* est ouverte (basse). |
| **Parasites à l'entrée *USSI 2 c-d*** | 1 : Parasites détectés à l'entrée *USSI 2 c-d*.<br>0 : Aucun parasite détecté à l'entrée *USSI 2 c-d*. |
| **Code d'erreur système** | La valeur de cet octet indique le numéro de code d'erreur du système. |
| **Code de diagnostic avancé du micro-contrôleur A** | La valeur de cet octet indique le numéro de code du diagnostic avancé du micro-contrôleur A. (Utilisé par l'usine uniquement) |
| **Code de diagnostic avancé du micro-contrôleur B** | La valeur de cet octet indique le numéro de code du diagnostic avancé du micro-contrôleur B. (Utilisé par l'usine uniquement) |

*Tableau 14 Informations de diagnostic de l'interface à distance*

| Message | État ou signification des entrées/sorties |
|---|---|
| **Voie 1 activée** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : L'interrupteur de la voie 1 est sur ON<br>0 : L'interrupteur de la voie 1 est sur OFF |
| **Voie 1 normale** | 1 : La voie 1 est normale (signal fort).<br>0 : La voie 1 est bloquée (pas de signal). |
| **Voie 1 faible** | 1 : La voie 1 est normale, mais avec un signal faible.<br>0 : La voie 1 n'est pas faible (normale/forte ou bloquée) |
| **Parasites voie 1** | 1 : Parasites détectés sur la voie 1.<br>0 : Aucun parasite détecté sur la voie 1. |
| **Voie 2 activée** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : L'interrupteur de la voie 2 est sur ON<br>0 : L'interrupteur de la voie 2 est sur OFF |
| **Voie 2 normale** | 1 : La voie 2 est normale (signal fort).<br>0 : La voie 2 est bloquée (pas de signal). |
| **Voie 2 faible** | 1 : La voie 2 est normale, mais avec un signal faible.<br>0 : La voie 2 n'est pas faible (normale/forte ou bloquée). |
| **Parasites voie 2** | 1 : Parasites détectés sur la voie 2.<br>0 : Aucun parasite détecté sur la voie 2. |
| **Voie 3 activée** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : L'interrupteur de la voie 3 est sur ON<br>0 : L'interrupteur de la voie 3 est sur OFF |
| **Voie 3 normale** | 1 : La voie 3 est normale (signal fort).<br>0 : La voie 3 est bloquée (pas de signal). |
| **Voie 3 faible** | 1 : La voie 3 est normale, mais avec un signal faible.<br>0 : La voie 3 n'est pas faible (normale/forte ou bloquée). |
| **Parasites voie 3** | 1 : Parasites détectés sur la voie 3.<br>0 : Aucun parasite détecté sur la voie 3. |
| **Voie 4 activée** | (le bit de configuration invalide doit être 0)<br>1 : L'interrupteur de la voie 4 est sur ON<br>0 : L'interrupteur de la voie 4 est sur OFF |
| **Voie 4 normale** | 1 : La voie 4 est normale (signal fort).<br>0 : La foie 4 est bloquée (pas de signal). |
| **Voie 4 faible** | 1 : La voie 4 est normale, mais avec un signal faible.<br>0 : La voie 4 n'est pas faible (normale/forte ou bloquée). |
| **Parasites voie 4** | 1 : Parasites détectés sur la voie 4.<br>0 : Aucun parasite détecté sur la voie 4. |

### Paquet de données RS-232

Les données d'informations de *RS-232* sont détaillées en Tableau 15 en page 64.

***Tableau 15 Paquets de données RS-232***

| Position du caractère dans le paquet de données | | Objectif | Octet de données de diagnostic décodé | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Bit 7** | **Bit 6** | **Bit 5** | **Bit 4** | **Bit 3** | **Bit 2** | **Bit 1** | **Bit 0** |
| 1 | 0 | Octet d'identification | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 4 | Fonctionnement | Réservé | Sortie auxiliaire | Sortie faible | Sortie défaut | Réservé | **État du système**<br>000 Réservé<br>001 Réarmement à la mise sous tension<br>010 Réarmement manuel<br>011 Run<br>100 Verrouillage<br>101 Mise sous tension | | |
| 5 | 6 | *OSSD* | État *OSSD1* invalide | Défaut OC *OSSD1* invalide | État *OSSD 1* | Défaut OC de l'*OSSD1* | État de l'*OSSD2* invalide | *OSSD2* Défaut OC invalide | État de l'*OSSD2* | *OSSD2* Défaut OC |
| 7 | 8 | Nombre de voies et de verrouillages | 0 | 0 | 0 (4 voies) | 0 | Parasites détectés dans le système | EDM 2-voies | Verrouillage de la voie | Verrouillage *USSI* |
| 9 | 10 | *EDM* et réarmements | *EDM 2* ouvert | Réservé | *EDM 1* ouvert | Parasites sur *EDM 1* | Réarmement *USSI* fermé | Parasites au réarmement du *dispositif d'arrêt externe* | *Réarmement système* fermé | Parasites *réarmement système* |
| 11 | 12 | Réglages de configuration | Réservé | Réservé | Réservé | Réservé | EDM 1-voie | Mode de réarmement automatique sélectionné | Réarmement automatique à la mise sous tension | Configuration invalide |
| 13 | 14 | *USSI 1* | *USSI* État entrée *a-b* invalide | Réservé | Entrée *USSI c-d* invalide | Réservé | État des entrées *USSI 1 a-b* | Parasites de l'entrée *USSI 1 a-b* | État de l'entrée *USSI 1 c-d* | Parasites entrée *USSI 1* c-d |
| 15 | 16 | *USSI 2* | *USSI 2* Entrée *a-b* État invalide | Réservé | Entrée *USSI 2 c-d* invalide | Réservé | État de l'entrée *USSI 2 a-b* | Parasites à l'entrée *USSI 2 a-b* | État de l'entrée *USSI 2 c-d* | Parasites entrée *USSI 2* c-d |
| 17 | 18 | Données type et voie d'entrée *USSI* invalides | Données de la voie invalides | Réservé | Réservé | Réservé | Type *USSI* contact | Type *USSI 1* inconnu | Type *USSI 2* contact | Type *USSI 2* inconnu |
| 19 | 20 | Codes d'erreur | Réservé | | | | | | | |
| 21 | 22 | | Code d'erreur système (voir Tableau 9 en page 45) | | | | | | | |
| 23 | 24 | | Code de diagnostic avancé du micro-contrôleur A (0-255) | | | | | | | |
| 25 | 26 | | Code de diagnostic avancé du micro-contrôleur B (0-255) | | | | | | | |

*Tableau 15 Paquets de données RS-232*

| Position du caractère dans le paquet de données | | Objectif | Octet de données de diagnostic décodé | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
| 27 | 28 | Réservé | | | | | | | | |
| 29 | 30 | | | | | | | | | |
| 31 | 32 | | | | | | | | | |
| 33 | 34 | | | | | | | | | |
| 35 | 36 | | | | | | | | | |
| 37 | 38 | | | | | | | | | |
| 39 | 40 | Voies optiques 1 et 2 | Voie 1 activée | Voie 1 normale | Voie 1 faible | Parasites voie 1 | Voie 2 activée | Voie 2 normale | Voie 2 faible | Parasites voie 2 |
| 41 | 42 | Voies optiques 3 et 4 | Voie 3 activée | Voie 3 normale | Voie 3 faible | Parasites voie 3 | Voie 4 activée | Voie 4 normale | Voie 4 faible | Parasites voie 4 |
| 43 | 44 | Réservé | | | | | | | | |
| 45 | 46 | Réservé | | | | | | | | |

Volontairement laissée blanche

# A.3 CERTIFICATIONS

De plus amples informations sur les aspects ATEX se trouvent dans le guide d'applications et de conception de PICO-GUARD™ référence 116395.

## A.3.1 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

**Declaration of Conformity**

| | |
|---|---|
| Manufacturer:<br>Address: | **Banner Engineering Corp.**<br>**9714 10th Ave N.**<br>**Minneapolis, MN 55441 USA** |
| Herewith declares that:<br>- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met. | **Pico Guard**<br>**(Fiber Optic Safety System)**<br>**(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)** |
| - is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives: | **98/37/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC** |
| and that:<br>- the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used: | **ISO 13849-1: 1999 - Category 4 (EN 954-1)**<br>**Annex IV Safety Device**<br>**EN 61469-1:1997 Type 4 (IEC 61496-1)**<br>**EN 60204-1:1997 (IEC 60204-1)** |
| - Software aspects have been evaluated against: | **EN 61508-1: 2002 (IEC 61508-1) and**<br>**EN 61508-3: 2002 (IEC 61508-3) as far as applicable.** |
| EU Notified Body: | **KEMA Quality B. V.**<br>**Certificate: #2029410.02CE** |

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

R. Eagle / Engineering Manager — Date: 6, 30, 04

**Declaration of Conformity**

**Attached Schedule**

**PICO GUARD**

| | |
|---|---|
| Models covered by this Declaration of Conformity: | **SFCDT-4A1**<br>**SFCDT-4A1C** |

***Figure 41 Déclaration de conformité***

# Déclaration de conformité

| | |
|---|---|
| Fabricant : | **Banner Engineering Corp>** |
| Adresse : | **9714 10th Ave N.<br>Minneapolis, MN 55441 USA** |
| Déclare par la présente ce qui suit : | **PICO-GUARD<br>(Systèmes de sécurité optique)** |
| -- est conforme aux termes de la Directive Machine (Directive 98/37/EEC) et toutes les conditions de médecine du travail sont remplie :s | **(Voir en annexe la liste des modèles couverts par cette déclaration)** |
| -- est conforme aux termes des autres directives européennes suivantes : | **98/37/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC,** |
| Et aussi: | |
| -- les (parties ou clauses des) normes harmonisées suivantes ont été utilisées : | **ISO 13849-1: 1999 - CATÉGORIE 4 (EN 954-1),<br>EN/IEC 61496-1: 2004 Type 4<br>EN/IEC 61496-2: 1997<br>EN 60204-1: 1997 (IEC 60204-1)<br>EN 61508-1: 2002 (IEC 61508-1) et** |
| -- Les aspects logiciels ont été évalués en fonction de : | **EN 61508-3: 2002 (IEC 61508-3) dans la mesure ou elles sont applicables** |
| -- Optical E-Stop modules comme applicable également respecter les normes suivantes : | **EN60947-5-5:1998<br>EN60947-5-5/A1:2005<br>ISO 13850: 2006** |
| Corps EU notifié : | **KEMA Quality B.V.<br>Certificate: #2029410.03CE<br>#2087181.01CE<br>#2092652.01CE<br>#2109636.01CE** |

Le soussigné déclare par la présente que l'équipement spécifié ici est conforme aux directives et normes citées plus haut.

R.Eagle / directeur de l'ingénierie

___ / ___ / ___
Date

# Déclaration de conformité

**Programme joint**

**PICO-GUARD**

Modèles couverts par cette déclaration de conformité :

| | | |
|---|---|---|
| **SFCDT-4A1** | **SFA-FA** | **SFA-FS** |
| **SFCDT-4A1C** | **SFI-RIL** | **SFI-RIR** |
| **SFCDT-4A1CM1** | **SFI-SIL** | **SFI-SIR** |
| | **SFI-A1** | **SFI-D1** |
| | **SFI-A1ED** | **SFI-A1HD** |
| | **SFI-D1EDPXTxx** | **SFI-D1HDPSxx** |
| | **SFI-D1HDPXTxx** | **SFP12PSxx** |
| | **SFP30SSxx** | **SFP12PXPxx** |
| | **SFP30SXPxx** | **SFP12PXTxx** |
| | **SFP30SXTxx** | **SFI-M12SSxxUXT** |
| | **SFG2-yyyC-xxx** | **SFG3-yyyC-xxx** |
| | **SFG4-yyyC-xxx** | **SFS-EBM-01Ez** |

**NOTES :**
**« xx » ou « xxx » est la longueur de la fibre optique en pieds**
**« yyy » est la longueur de la boîtier en mm**
**« z » est le sens de sortie de la fibre (1, 2, ou 3)**

***Figure 42 Déclaration de conformité - Traduction***

## A.3.2 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ATEX

# Declaration of Conformity

| | |
|---|---|
| Manufacturer:<br>Address: | **Banner Engineering Corp.**<br>**9714 10th Ave N.**<br>**Minneapolis, MN 55441 USA** |
| Herewith declares that:<br>- is in conformity with the provisions of article 9 of the Council Directive 94/9/EC) of 23 March 1994, and all Essential Health and Safety Requirements for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive have been met. | **Pico Guard**<br>**(Fiber Optic Safety System)**<br>**(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)** |
| and that:<br>- the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used: | **CENELEC EN 60079-15:2003**<br>**CENELEC EN 50014:1997 + A1:1999 +A2:1999**<br>**CENELEC EN 50284:1999**<br>**EN 50281-1-1:1999**<br>**EN 50281-1-2:1999**<br>**IEC 60079-28:2003(pr)** |
| Protection degree: | Controller: II 3(1) G D T78.6°C EEx nA IIC Ta:50°C [Ex op is] IIC<br>Optical units for II 1 G: II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50°<br>Optical units for II 3 D: II 3 D T78.6°C Ex op is T5 Ta:50°C |
| Control Drawing: | Banner Part Number: 117870 |
| EU Notified Body: | **NEMKO**<br>Type Exam Certificate: Nemko 05ATEX1095X<br>(Including all supplements) |

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

R. Eagle / Engineering Manager — Date: 01 / 02 / 08

# Declaration of Conformity

**Attached Schedule**
**PICO GUARD**
**PICO GUARD ACCESSORIES**

Models covered by this Declaration of Conformity:

**SFCDT-4A1**
**SFCDT-4A1C**
**SFCDT-4A1CM1**

| | |
|---|---|
| **SFA-FA** | **SFA-FS** |
| **SFI-R1L** | **SFI-R1R** |
| **SFI-S1L** | **SFI-S1R** |
| **SFI-A1** | **SFI-D1** |
| **SFI-A1ED** | **SFI-A1HD** |
| **SFI-D1EDPXTxx** | **SFI-D1HDPSxx** |
| **SFI-D1HDPXTxx** | **SFP12PSxx** |
| **SFP30SSxx** | **SFP12PXPxx** |
| **SFP30SXPxx** | **SFP12PXTxx** |
| **SFP30SXTxx** | **SFI-M12SSxxUXT** |
| **SFG2-yyyC-xxx** | **SFG3-yyyC-xxx** |
| **SFG4-yyyC-xxx** | **SFS-EBM-01Ez** |

**NOTES:**
**"xx" OR "xxx" IS FIBER OPTIC CABLE LENGTH IN FEET**
**"yyy" is length of enclosure in millimeters**
**"z" is fiber exit orientation (1, 2, OR 3)**

***Figure 43 Déclaration de conformité ATEX***

# Declaration of Conformity

| | |
|---|---|
| Fabricant : | **Banner Engineering Corp>** |
| Adresse : | **9714 10th Ave N.<br>Minneapolis, MN 55441 USA** |
| Déclare par la présente ce qui suit : | **PICO GUARD<br>(fibre Optic Safety System)** |
| -- Is in conformity with the provisions of Article 9 of Directive 94/9/EC of 23 March 1994 and all the essential health and safety for use in potentially explosive atmospheres in Annex II of the Directive have been met : | **(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)** |
| Et aussi: | **CENELEC EN 60079-15 :2003<br>CENELEC EN 50014 :1997 + A1:1999 +A2 :1999** |
| -- les (parties ou clauses des) normes harmonisées suivantes ont été utilisées : | **CENELEC EN 50284 :1999<br>EN 50281-1-1 :1999<br>EN 50281-1-2 :1999<br>IEC 60079-28 :2003(pr)** |
| Degré de protection : | **Contrôleur :<br>II 3(1) G D T78.6º C EEx nA IIC T5 Ta: 50º C [Ex op is] IIC<br>Optiques pour II 1 G :<br>II 1 G Ex op is IIC T5 Ta:50ºC<br>Optiques pour II 3 D :<br>II 3 D T78.6ºC Ex op is T5 Ta:50ºC** |
| Ingénierie de tirage : | **Banner numéro de référence : 117870** |
| Corps EU notifié : | **NEMKO** |

Le soussigné déclare par la présente que l'équipement spécifié ici est conforme aux directives et normes citées plus haut.

R.Eagle / directeur de l'ingénierie

___ / ___ / ___
Date

# Declaration of Conformity

**Programme joint**

**PICO-GUARD**

Modèles couverts par cette déclaration de conformité :

| | | |
|---|---|---|
| **SFCDT-4A1** | **SFA-FA** | **SFA-FS** |
| **SFCDT-4A1C** | **SFI-RIL** | **SFI-RIR** |
| **SFCDT-4A1CM1** | **SFI-SIL** | **SFI-SIR** |
| | **SFI-A1** | **SFI-D1** |
| | **SFI-A1ED** | **SFI-A1HD** |
| | **SFI-D1EDPXTxx** | **SFI-D1HDPSxx** |
| | **SFI-D1HDPXTxx** | **SFP12PSxx** |
| | **SFP30SSxx** | **SFP12PXPxx** |
| | **SFP30SXPxx** | **SFP12PXTxx** |
| | **SFP30SXTxx** | **SFI-M12SSxxUXT** |
| | **SFG2-yyyC-xxx** | **SFG3-yyyC-xxx** |
| | **SFG4-yyyC-xxx** | **SFS-EBM-01Ez** |

**NOTES :**

**« xx » ou « xxx » est la longueur de la fibre optique en pieds**

**« yyy » est la longueur de la boîtier en mm**

**« z » est le sens de sortie de la fibre (1, 2, ou 3)**

***Figure 44 Déclaration de conformité ATEX - Traduction***

# A.4 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS

## Liste des abréviations

**DIS** Système d'informations de développement

**EDM** Surveillance des commutateurs externes

**EN** Norme d'européenne

**ESPE** Équipement de protection électro-sensible

**FMEA** Analyse du mode et des effets des défaillances

**FSD** Dispositif de commutation final

**IEC** Commission internationale technique électrique

**IP…** Protection contre l'entrée (Classe)

**ISO** Office international de normalisation

**LED** Diode électroluminescente

**MPCE** Élément de contrôle primaire de la machine

**OSSD** Dispositif de commutation du signal de sortie

**OSSD** Dispositif de commutation du signal de sortie

**PES** Systèmes programmables liés à la sécurité

**PLC** Contrôleur logique programmable

**prEN** Norme d'européenne préliminaire

**PSDI** Dispositif de détection de présence

**QD** Raccord rapide M12

**SFI** Interrupteur optique de sécurité

**USSI** Interface d'arrêt de sécurité universel

**VAC** Tension en courant alternatif

**VDC** Tension en courant continu

## Glossaire

**Affichage à distance** Composant optionnel servant à afficher à distance un double des informations qui sont affichées sur le contrôleur PICO-GUARD lui-même.

**Arrêt d'urgence** Bouton poussoir spécial positionné à un endroit stratégique et utilisé pour couper l'alimentation électrique et le mouvement d'une machine en cas d'urgence.

**Atténuateur** Composant utilisé dans un circuit optique pour réduire la réserve de gain.

**Auto-contrôle (circuit)** Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD de Banner sont équipés de ce type de circuits.

**Contacts de surveillance des MPCE** Contacts normalement fermés des *MPCE* de la machine protégée qui sont raccordés aux entrées *EDM* du contrôleur PICO-GUARD. Ces contacts doivent être raccordés mécaniquement aux éléments de commande (à guidage forcé).

**Démarrage par dispositif de détection de présence (PSDI)** Application qui utilise un dispositif de détection de présence pour démarrer le cycle d'une machine. Avec ce type de dispositif, l'opérateur place une pièce à usiner dans la zone de fonctionnement de la machine. Lorsque l'opérateur s'est retiré de la zone dangereuse, le dispositif de détection de présence démarre la machine (aucun interrupteur de démarrage n'est utilisé). La machine fonctionne jusqu'à la fin de son cycle, puis s'arrête. L'opérateur peut alors placer une nouvelle pièce à usiner. Le dispositif de détection de présence contrôle la machine en permanence. Le mode « single break » est utilisé lorsque la pièce est automatiquement éjectée par la machine en fin de cycle. Le mode « double break » est utilisé lorsque la pièce est à la fois insérée et retirée par l'opérateur. Les contrôleurs de système de sécurité PICO-GUARD de Banner ne doivent pas être utilisés comme dispositifs *PSDI* sur des presse mécaniques.

**DIP (micro-interrupteurs)** Type d'interrupteurs servant aux réglages de configuration.

**Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD)** Le composant de l'équipement de protection électro-sensible raccordé au système de commande de la machine qui, quand le dispositif de détection est actionné en fonctionnement normal, réagit en passant à l'état *désactivé*.

**Dispositif de commutation final (FSD)** Le composant du système de commande lié à la sécurité qui interromps le circuit de l'élément de contrôle primaire de la machine *(MPCE)* quand le dispositif de commutation du signal de sortie *(OSSD)* passe à l'état *désactivé*.

**Dispositif de protection fixe** Barres, grillages ou toute autre barrière mécanique empêchant une personne d'entrer ou de rester dans la zone dangereuse.

**Distance de sécurité minimale** Distance entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine les plus proches.

**Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE)** Élément électrique, externe aux contrôleurs PICO-GUARD, qui contrôle directement le fonctionnement normal de la machine. Cet élément est le dernier à fonctionner lors du démarrage ou de l'arrêt de la machine.

**Élément optique** Terme utilisé pour décrire les composants utilisés dans un circuit de fibre optique (par exemple, interrupteur optique de sécurité, atténuateur et raccord de fibres) en conjonction avec le contrôleur PICO-GUARD.

**État ON (marche)** État dans lequel le circuit de sortie est fermé et permet le passage du courant.

**État OFF (arrêt)** État dans lequel le circuit de sortie est interrompu et ne permet pas le passage du courant.

**Fiabilité du contrôle** Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système de contrôle. Les circuits de contrôle sont conçus pour qu'une simple défaillance ou erreur du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de dysfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

**FMEA** (Failure Mode and Effects Analysis, analyse des modes de défaillance et de leurs effets) Analyse des modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un blocage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité sont interdits. Les contrôleurs PICO-GUARD de Banner sont testés selon cette méthode.

**Interverrouillage de fibre optique** Terme utilisé quand plusieurs éléments optiques sont reliés entre eux pour former un circuit de sécurité lumineux.

**Personne désignée** Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur, comme étant suffisamment compétente et expérimentée pour effectuer une procédure de vérification déterminée (voir personne désignée comme spécifié au paragraphe 1.8).

**Personne qualifiée** Toute personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité (voir personne qualifiée comme spécifié au paragraphe 1.8 en page 3).

**Protection supplémentaire** Dispositif électro-sensible supplémentaire ou mesures fixes de protection servant à empêcher une personne d'entrer ou de demeurer dans la zone dangereuse sans être détectée.

**Raccord de fibres** Composant utilisé dans un circuit optique pour raccorder deux fibres entre elles.

**Réarmement automatique (verrouillage)** Dans le cas des modèles à réarmement automatique, réponse des relais *FSD* (dispositifs de commutation finaux) lorsqu'un objet dont le diamètre est égal ou supérieur au diamètre de la pièce test spécifiée pénètre dans la zone de détection. Les relais *FSD1* et *FSD2* sont désactivés simultanément et ouvrent leurs contacts. Une fois l'objet retiré de la zone de détection, le système se remet automatiquement à zéro (sans réarmement manuel). Voir également Situation de blocage en page 72.

**Réarmement (reset)** Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les *OSSD* à l'état *ON* suite à une situation de *verrouillage* ou de *blocage*.

**Réarmement par clé** Interrupteur à clé utilisé pour rétablir les dispositifs de commutation finaux *(FSD*) et le dispositif de commutation secondaire *SSD* après un blocage du système. Se rapporte aussi au fait d'utiliser le commutateur pour *réarmer* les contrôleurs PICO-GUARD.

**Réserve de gain** Terme utilisé pour détecter si l'intensité du signal lumineux d'une fibre optique est suffisante. Peut être compris comme la quantité de lumière qui atteint le récepteur, en excédent par rapport au minimum nécessaire pour être détecté et permettre l'opération normale du circuit.

**Situation de blocage** Réponse des sorties OSSD (elles passent sur OFF) quand un objet bloque (interrompt) un faisceau lumineux du contrôleur PICO-GUARD fonctionnant en mode de réarmement manuel. Un *réarmement* manuel doit être effectué une fois que tous les objets ont été enlevés (faisceaux non obstrués) pour *réarmer* et permettre aux sorties de revenir sur *ON*.

**Situation de verrouillage** Situation du contrôleur de système de sécurité PICO-GUARD atteinte automatiquement si le système détecte des erreurs internes ou certaines erreurs externes. Une situation de verrouillage fait basculer toutes les sorties *OSSD* du contrôleur PICO-GUARD sur *OFF*, ce qui envoie un signal d'arrêt à la machine protégée. Pour restaurer le mode *Run* du système, il faut corriger toutes les erreurs et effectuer un *réarmement* manuel.

**Surveillance des commutateurs externes** Cette caractéristique permet aux contrôleurs PICO-GUARD de suivre l'état de dispositifs externes, comme des *MPCE*.

**Système électronique programmable (PES)** Groupe intégré de petits PLC compacts, programmables à utiliser dans un grand nombre d'applications (commande de machine, régulateur, appareil de contrôle, mesure et acquisition de données, etc.)

**Temps de réponse** Temps qui s'écoule entre l'activation du dispositif de sécurité et l'arrêt de la machine ou l'élimination de tout danger.

**Temps de réponse de la machine** Temps qui s'écoule entre l'interruption par les *OSSD* des contrôleurs PICO-GUARD et l'arrêt de la machine dangereuse.

**Voie optique** Terme utilisé pour décrire les ports du contrôleur PICO-GUARD contrôlés électroniquement qui émettent des faisceaux de lumière par des fibres plastiques aux éléments optiques ou à d'autres dispositifs optiques de sécurité.

**Zone de fonctionnement** Zone de la machine protégée où une pièce est positionnée pour être usinée (coupée, mise en forme, perforée, assemblée, soudée, etc.).

**Zone de transition** Selon l'alignement, la longueur des fibres et autres facteurs de perte, la réserve de gain peut tomber en dessous du seuil avant d'avoir parcouru la distance et créer un signal faible ou une coupure du faisceau avant l'arrivée *D*. Cette région s'appelle la zone de transition.

# A.5 INFORMATION COMMERCIALES

La liste qui suit représente les adresses des représentants et distributeurs Banner en Europe :

**CORPORATE OFFICES:**

**Banner Engineering Europe**
Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem,
Belgium
Tel. : +32 2 456 07 80
Fax : +32 2 456 07 89
e-mail : mail@bannereurope.com
http ://www.bannereurope.com

**Banner Engineering GmbH**
Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund
Tel. : + 49 (0) 231 963 37 30
Fax : + 49 (0) 231 963 39 38
e-mail : info@bannerengineering.de
http ://www.bannerengineering.de

**AUSTRIA**

**Intermadox GmbH**
Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Vienna
Tel. : +431 48 615870
Fax : +431 48 6158723
e-mail : imax.office@intermadox.at
http ://www.intermadox.at

**BELGIUM**

**MULTIPROX N.V.**
Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst
Tel. : +32 53 766 566
Fax : +32 53 783 977
e-mail : mail@multiprox.be
http ://www.multiprox.be

**BULGARIA**

**Sensomat Ltd.**
VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich
Tel. : +359 58 272 45
Fax : +359 58 252 60
e-mail : info@sensomat.info

**CZECH REPUBLIC**

**Turck s.r.o.**
Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3
Tel. : +420 495 518 766
Fax : +420 495 518 767
e-mail : turck@turck.cz
http ://www.turck.cz

**DENMARK**

**Hans Folsgaard AS**
Ejby Industrivej 30
Dk-2600 Glostrup
Tel. : +45 43 20 86 00
Fax : +45 43 96 88 55
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net

**ESTONIA**

**Osaühing "System Test"**
Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn
Estonia
Tel. : +372 6 405 423
Fax : +372 6 405 422
e-mail : systemtest@systemtest.ee

**FINLAND**

**Sarlin Oy Ab**
P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10
Tel. : +358 9 50 44 41
Fax : +358 9 56 33 227
e-mail : sales.automation@sarlin.com
http ://www.sarlin.com

**FRANCE**

**Turck Banner S.A.S.**
3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Valleé Cedex 4
Tel. : +33 1 60 43 60 70
Fax : +33 1 60 43 10 18
e-mail : info@turckBanner.fr
http ://www.turckBanner.fr

**GERMANY**

**Hans Turck GmbH & Co KG**
Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tel. : +49 208 49 520
Fax : +49 208 49 52 264
e-mail : turckmh@mail.turck-globe.de
http ://www.turck.com

**GREECE**

**2KAPPA LTD**
Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni
Tel :00 30 23 10 77 55 10
Fax :00 30 23 10 77 55 14-15
email : 2kappa@pel.forthnet.gr

**HUNGARY**

**Turck Hungary Kft.**
Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest
Tel. : +36 1 477-0740 or 36-1-313-8221
Fax : +36 1 477-0741
e-mail : turck@turck.hu
http ://www.turck.hu

**ICELAND**

**K M Stáhl ehf.**
Bíldshöfòa 16
110 Reykjavik
Tel. : +354 56 78 939
Fax : +354 56 78-938
e-mail : kalli@kmstal.is

**IRELAND**

**Tektron**
Tramore House
Tramore Road
Cork
Tel. : +353 (0)21-431 33 31
Fax : +353 (0)21-431 33 71
e-mail : sales@tektron.ie
http ://www.tektron.ie

**ITALY**

**Turck Banner s.r.l.**
Via Adamello, 9
20010 Bareggio
Milano
Tel. : +390 2 90 36 42 91
Fax : +390 2 90 36 48 38
e-mail : info@turckBanner.it
http ://www.turckBanner.it

**LATVIA**

**LASMA Ltd.**
Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga
Tel. : +371 754 5217
Fax : +371 754 5217
e-mail : inga@lasma.lv

**LITHUANIA**

**Hidroteka**
Büro : Taikos 76-4
LT-3031 Kaunas
Post : P.O. Box 572
LT-3028 Kaunas
Tel. : +370 37 352195
Fax : +370 37 351952
e-mail : hidroteka@post.sonexco.com

**LUXEMBOURG**

**Sogel SA 1**
7, Rue de l'Industrie
8399 Windhof
Luxemburg
Tel. : +352 40 05 05 331
Fax : +352 40 05 05 305
e-mail : sogel@sogel.lu

**NETHERLANDS/HOLLAND**

**Turck B.V.**
Ruiterlaan 7
NL-8019 BN Zwolle
Tel. : +31 38 42 27 750
Fax : +31 38 42 27 451
e-mail : info@turck.nl
http ://www.turck.nl

**NORWAY**

**Danyko A.S.**
P.O. Box 48
N-4891 Grimstad
Tel. : +47 37 04 02 88
Fax : +47 37 04 14 26
e-mail :danyko@hf.net
http ://www.danyko.no

**POLAND**

**Turck Sp. z o.o,**
ul Zeromskieg 1
PL-50 053 Opole
Tel. : +48-77 443 48 00
Fax : +48-77 443 48 01
e-mail : turck@turck.pl
http ://www.turck.pl

**PORTUGAL**

**Salmon & Cia Lda.**
Rua Cova da Moura, 2-6º
1399-033 Lisboa
Tel. : +351 21 39 20 130
Fax : +351 21 39 20 189
e-mail : div8.salmon@mail.telepac.pt

**ROMANIA**

**TURCK Automation Romania SRL**
Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
RO-011914 Bucharest
Tel : +40 21 230 02 79 or 230 05 94
Fax : +40 21 231 40 87
e-mail : info@turck.ro
http ://www.turck.ro

**RUSSIA AND CIS**

**Turck Office Minsk**
ul. Engelsa, 30
BY-220030 Minsk
Republic of Belarus
Tel. : +375 172 105957
Fax : +375 172 275313
e-mail : turck@infonet.by
http ://www.turck.by

**Turck Office Moskow**
Volokolamskoe shosse 1 office 606A
125080 Moskow
Tel.: +7 095 105 00 54
Fax: +7 095 158 95 72
e-mail : turck@turck.ru

**SLOVAK REPUBLIC**

**MARPEX s.r.o.**
Sportovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel. : +421 42 4426987
Fax : +421 42 4426986
e-mail : marpex@marpex.sk

**SLOVENIA**

**Tipteh d.o.o**
CESTA V GORICE 40
SLO-1111 Ljubljana
Tel. : +386 1 200 51 50
Fax : +386 1 200 51 51
e-mail : info@tipteh.si

**SPAIN**

**Elion, S.A.**
Farell, 5 - 08014 Barcelona
Tel. : + 932 982 035
Fax : + 934 314 133
e-mail : rpujol@elion.es
http ://www.elion.es

**SWEDEN**

**HF Sverige AB**
Stockholm :
Kanalvägen 10C
SE-194 61 Upplands Väsby
Tel. : +46 8 555 409 85
Fax : +46 8 590 717 81
e-mail : hf.sverige@hf.net
http ://www.hf.net
Båstad :
Tel. : +46 431 755 60
Fax : +46 431 755 61
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net
Malmo :
Tel. : +46 040 611 96 70
Fax : +46 040 611 96 85
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net

**SWITZERLAND**

**Bachofen AG**
Ackerstrasse 42
8610 Uster
Tel. :+ 41 44 944 11 11
Fax : + 41 44 944 12 33
e-mail : info@bachofen.ch
http ://www.bachofen.ch

**TURKEY**

**Dacel Muhendislik Elektrik,**
Elektronik, San. Ve Tic. Ltd
Perpa Elektrokent Is Merkezi
A Blok Kat 2 No:38
Okmedani/Istanbul
TURKIYE
Tel: 00 90 212 210 76 46
Fax:00 90 212 220 50 45
e-mail: Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net

**Gökhan Elektrik Mal. San. ve Tic.Ltd. Şti**
Perpa Elektrokent Is Merkezi
A Blok K.8 No : 694
34420 Okmeydani / ISTANBUL
Tel : 0 212 221 32 36
Fax : 0 212 221 32 40
e-mail: gokhan@gokhanelektrik.com.tr
http ://www.gokhanelektrik.com.tr

**UNITED KINGDOM**

**Turck Banner Limited**
Blenheim House, Hurricane Way,
Wickford,
Essex, SS11 8YT
Tel : +44 (0)1268 578888
Fax : +44 (0)1268 763648
e-mail : info@turckBanner.co.uk

http ://www.turckBanner.co.uk